



# JAHRESBERICHT





Vorwort des Vorstands	Seite	3
Bericht des wissenschaftlichen Leiters	Seite	4 - 10
WEC-WZU Kooperation	Seite	11 - 15
Stoffgeschichten	Seite	16 - 20
Stoffgeschichte des Aluminiums	Seite	21 - 23
VOLKSWAGEN AutoUni	Seite	24 - 27
Wissenschaftliche Weiterbildung - Bildung für eine nachhaltige Entwicklung	Seite	28 - 32
Nichtwissenskulturen	Seite	33 - 37
Aerosol Messstation	Seite	38 - 42
Energiesparkonzept für die Stadt Wien	Seite	43 - 46
Monitoringinstrument für den Strom- und Wasserverbrauch	Seite	47 - 50
System der Materialinnovation	Seite	51 - 54
Staub – Spiegel der Umwelt	Seite	55 - 58
Wissenschaftskommunikation: Bereichstafeln phaeno	Seite	59 - 61
Ökoprofit 2004/2005	Seite	62 - 65
Die Mitglieder des WZU	Seite	66
Das Team am WZU	Seite	67
Impressum	Seite	68

**Sehr geehrte Damen und Herren, liebe Leserinnen und Leser,**

die Arbeiten des Wissenschaftszentrums Umwelt beschleunigen dank ihrer hohen Praxisrelevanz die Diffusion der Erkenntnisse und Erfahrungen im Bereich der Nachhaltigkeitsforschung in ihre Anwendungsgebiete. Zugleich fördert das WZU die Zusammenarbeit derjenigen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, die in den verschiedenen Fakultäten der Universität Augsburg an Umweltthemen forschen.

In beiden Bereichen sind wir im vergangenen Jahr einen guten Schritt weiter gekommen. In fast alle Projekte des WZU sind Partner aus Wirtschaft und Industrie eingebunden. Von besonderer Bedeutung war dabei auch im zurückliegenden Jahr wieder die Zusammenarbeit mit dem Unternehmensnetzwerk World Environment Center, dessen Europabüro seit 2001 direkt am WZU angesiedelt ist. Das WEC ist ein Zusammenschluss von derzeit 40 multinationalen Unternehmen mit dem Ziel der Förderung nachhaltiger Produktionsweisen. So wichtig wie die Kooperation mit dem WEC auf internationaler Ebene ist für uns auf regionaler Ebene die Kooperation mit dem Kompetenzzentrum Umwelt Augsburg Schwaben (KUMAS), in welchem das WZU in verschiedenen Fachgruppen vertreten ist.

Die disziplinübergreifende Zusammenarbeit unter den Wissenschaftlern der Universität Augsburg wurde in 2005 wieder in mehreren Projekten konkret umgesetzt, wobei zunehmend auch auswärtige Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler einbezogen werden. Hervorzuheben ist dabei die Zusammenarbeit mit dem gsf Forschungszentrum für Umwelt und Gesundheit in Neuherberg und mit der VW AutoUniversität in Wolfsburg. Manche geplanten Kooperationen konnten leider in 2005 noch nicht realisiert werden, wir hoffen, dass sich im einen oder anderen Fall die Gelegenheit im kommenden Jahr ergeben wird.

Das WZU wurde im Rahmen der High-Tech-Offensive Zukunft Bayern gegründet. Die bereitgestellten HTO-Mittel, zum größten Teil Investitionsmittel, wurden dabei als Anschubfinanzierung zur Verfügung gestellt. Inzwischen finanziert sich das WZU zum größten Teil aus eingeworbenen Forschungsaufträgen oder wettbewerblich vergebenen Mitteln der öffentlichen Forschungsförderung. Die noch verbleibenden Mittel aus der HTO-Finanzierung reichen kaum noch aus, die nicht projektgebundenen Forschungsaktivitäten zu finanzieren. Solche langfristig angelegten Aktivitäten sind aber notwendig, um Qualität und Innovationskraft unserer Arbeit zu sichern. Wir werden uns daher weiter um nicht projektgebundene Unterstützung bemühen.

Der Jahresbericht 2005 wird Ihnen einen Überblick über unsere Projekte, aktuelle Veröffentlichungen, Veranstaltungen und Netzwerke ermöglichen. Parallel dazu bieten wir Ihnen auch auf unserer Website [www.wzu.uni-augsburg.de](http://www.wzu.uni-augsburg.de) weitere Informationen und Neuigkeiten. Wir wünschen eine anregende Lektüre!

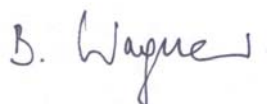
Augsburg, im Januar 2006



Prof. Dr. Armin Reller



Prof. Dr. Axel Tuma



Prof. Dr. Bernd Wagner



Dr. Jens Soentgen

# Bericht des wissenschaftlichen Leiters



Dr. Jens Soentgen  
WZU, Universitätsstraße 1a, 86159 Augsburg  
Tel.: +49 821 598 3560 / E-mail: soentgen@wzu.uni-augsburg.de

## ZUSAMMENFASSUNG

In 2005 galt meine Aufmerksamkeit vor allem dem zielführenden Management der am WZU bearbeiteten Projekte. Zugleich habe ich mich darauf konzentriert, immer in Kooperation mit den Mitgliedern des WZU und den am WZU beschäftigten Kolleginnen und Kollegen, neue Projektideen auszuarbeiten, welche einen inhaltlichen Fortschritt im Rahmen unserer Leitthematik „Zukunftsfähiger Umgang mit Stoffen, Material und Energie“ versprechen sowie Chancen für deren Finanzierung aufzufinden und zu nutzen.

Erfolgreich waren wir dabei zunächst vor allem mit dem Projekt Visualisierte Risikokonflikte, welches vom BMBF bewilligt wurde. Ebenfalls erfolgreich war ein gemeinsam mit Prof. Tuma ausgearbeiteter Antrag zum Thema Wiederverwendung von Gebrauchtmobiliar. Bewilligt wurde ebenfalls ein Antrag auf Förderung einer Kulturgeschichte des Aluminiums, den die ehemalige Kollegin Luitgard Marschall bei der Henkel-Stiftung und der Andrea von Braun-Stiftung eingereicht hatte. In Zusammenarbeit mit dem oekom-Verlag, München, geben wir nun eine vom Verlag sehr gut ausgestattete Reihe Stoffgeschichten heraus, deren erster Band, Staub – Spiegel der Umwelt, in diesem Jahr erschienen ist. Die Zusammenarbeit mit dem gsf-Forschungszentrum für Umwelt und Gesundheit wurde erweitert. Diese Forschungsprojekte erweitern nicht nur unsere inhaltlichen Kompetenzen auf den Gebieten Umweltmanagement und Risikosoziologie, sie tragen auch weiter zur Kooperation unter den WZU-Mitgliedern bei. Auch das gemeinsame Buchprojekt Staub – Spiegel der Umwelt, an dem sich zahlreiche WZU-Mitglieder als Autoren beteiligten, wurde als disziplinübergreifende Kooperation sehr begrüßt. Die Kooperation mit der Industrie wurde in verschiedenen Projekten vertieft. Zu nennen ist die Kooperation mit der Volkswagen AG und die weiterhin sehr fruchtbare Zusammenarbeit mit den Unternehmen, die im World Environment Center organisiert sind. Unsere Arbeit wird auch von außen zunehmend anerkannt. Dies manifestiert sich etwa in der Auszeichnung des Projekts Bildung für nachhaltige Entwicklung (Projektleiter: Prof. H.Altenberger) als Unesco-Dekadeprojekt der Weltdekade 2005/2006 in diesem Jahr.

## Projektziel

Ziel meiner Arbeit ist es, die inhaltliche Zusammenarbeit unter den an Umweltthemen forschenden Wissenschaftlern der Universität Augsburg zu fördern, zum Gelingen der am WZU angesiedelten Forschungsprojekte beizutragen, die Kooperation mit Institutionen und Unternehmen voranzutreiben und die Außendarstellung aktuell zu halten. Ein weiteres Ziel ist es, in Zusammenarbeit mit Kolleginnen und Kollegen am WZU neue Projektideen zu konzipieren, um die inhaltliche Arbeit in der disziplin-übergreifenden Umweltforschung voranzubringen.

## Durchgeführte Arbeiten und erreichte Ergebnisse

**Forschung:** Über die Arbeit der Projekte Nichtwissenskulturen, Stoffgeschichten, VW-AutoUni, Staubausstellung und Umweltbildung, an denen ich mich auch inhaltlich beteiligt habe, informieren im einzelnen die jeweiligen Berichte. Besonders hervorzuheben sind unsere Fortschritte im Projekt Stoffgeschichten. Nicht nur sind wir im inhaltlichen Verständnis der Stoffgeschichten weitergekommen, es ist uns auch gelungen, Stoffgeschichten als Instrument der Bildung für nachhaltige Entwicklung einzusetzen. Und schließlich sind wir in Sachen Stoffgeschichten seit diesem Jahr auch als Herausgeber aktiv – mit unserem Partner, dem Münchner oekom Verlag und in enger Zusammenarbeit mit Dr. Manuel Schneider.

**Kommunikation:** Die umfangreiche Website des WZU wird von Renate Diessenbacher aktuell gehalten. Die Website der Staubausstellung betreut Claudia Rall. Als Hauptinstrument der Information über unsere Arbeit diente in 2005 die Staubausstellung, die nicht nur viele Besucher anlockte, sondern auch Gegenstand mehrerer Berichte in Zeitschriften, im Rundfunk und im Fernsehen war. Natürlich waren wir auch auf der IFAT in München vertreten sowie auf zahlreichen Veranstaltungen des Kompetenzzentrums Umwelt Augsburg/Schwaben.

**Veranstaltungen:** In 2005 haben wir keinen großen mehrtägigen Kongress durchgeführt, wohl aber zahlreiche kleine Workshops und Tagungen. In 2006 planen wir wieder, in Zusammenarbeit mit der Evangelischen Akademie Tutzing und der Bundeszentrale für politische Bildung, eine große Tagung zum Thema Zeit der Zukunft – Über den Umgang mit Nichtwissen.

**Ausstattung, Infrastruktur, ökologische Optimierung:** In 2005 wurde die elektronische Infrastruktur um ein Intranet erweitert, das Simon Meißner mit Claudia Rall eingerichtet haben. Einzelne Ausstattungselemente in den Büros wurden ergänzt. Um die ökologische Optimierung des Gebäudes zu gewährleisten, nahmen wir gemeinsam mit dem AMU und dem Sportzentrum an der ökoproofit-Runde 2004/2005 teil. Das Projekt ökoproofit konnte dann unter der umsichtigen und fachkundigen Leitung von Claudia Schmidt und Corinna Steber erfolgreich durchgeführt und abgeschlossen werden; unser Gebäude und damit auch das WZU wurden zertifiziert (siehe die entsprechende Projektzusammenfassung in diesem Bericht).

Für den Wettbewerb Kunst am Bau wurden von Ina Rust die Wünsche der Gebäudenutzer ermittelt und in die Entscheidungsfindung der Jury eingebracht. Die Jury entschied sich schließlich für die Arbeit Fayencen des Kölner Künstlers Stephan Baumkötter, die in ihrer feinen Materialität sowohl den Forschungsthemen des AMU wie auch des WZU entspricht.

**Bibliothek:** Der Aufbau einer Bibliothek unter der Signatur 28 wurde in 2005 begonnen und zügig umgesetzt. Schwerpunkte der Sammlung sind Stoffgeschichten und allgemeine Umweltwissenschaften. Hierfür wurden in 2005 etwa 2000 Titel recherchiert, angeschafft oder von anderen Signaturen umgestellt wurden bislang etwa 1000 Titel. Die Titel sind zu 2/3 deutschsprachig, zu 1/3 englisch bzw. französisch. Da die Mittel für den Aufbau der Bibliothek nur für begrenzte Zeit zur Verfügung stehen, wurde auf die Anschaffung von Zeitschriften – mit Ausnahme der verhältnismäßig kostengünstigen Technology Review – verzichtet. Die zügige Anschaffung und Verbuchung der Bücher ist nur möglich, weil uns das Team der Teilbibliothek Naturwissenschaften, insbesondere Frau Gabriele Bihler wirkungsvoll unterstützt. Die Bücher können in unseren Räumen eingesehen und über die Bibliothek Naturwissenschaften auch entliehen werden. Für unsere Forschungsarbeiten ist die Bibliothek sehr hilfreich und wird entsprechend stark genutzt.

**Finanzierung:** Das WZU finanziert inzwischen seine Forschungsaktivitäten ausschließlich aus Drittmitteln. Die Finanzierung von Personalstellen aus HTO-Mitteln wurde systematisch abgebaut, seit November 2005 werden überhaupt keine Personalstellen mehr aus HTO-Mitteln finanziert. Die Stelle des Wissenschaftlichen Leiters wird seit Sommer aus dem Universitätshaushalt finanziert.

## Regionale und nationale Zusammenarbeit

**Regionale Zusammenarbeit:** Die gute Zusammenarbeit mit dem Umweltamt der Stadt und mit dem Förderverein KUMAS wurde in vielen einzelnen Projekten fortgesetzt. Zugleich begannen wir im Rahmen des Projektes Bildung für nachhaltige Entwicklung die Zusammenarbeit in Sachen Umweltbildung mit zahlreichen Schulen, insbesondere aus dem Augsburger Raum. Fruchtbar ist besonders die Zusammenarbeit mit der Berufsschule IV.

**Zusammenarbeit mit Münchner Institutionen:** Die Zusammenarbeit mit der gsf und den in der gsf beschäftigten Wissenschaftlern der LMU, die wir seit zwei Jahren erfolgreich im Aerosolprojekt betreiben, wurde in diesem Jahr weiter ausgebaut, und zwar sowohl personell als auch organisatorisch. Es finden nun regelmäßige Treffen der Aerosolarbeitsgruppe statt. Auch gemeinsame Publikationen wurden auf den Weg gebracht. Die Zusammenarbeit mit der Münchner Projektgruppe Sozialforschung wird im kommenden Jahr weiter vertieft werden – im gemeinsamen Projekt Risikokonflikte kartiert.

**Nationale Zusammenarbeit:** Die Kooperation mit der VW AutoUniversität wurde im Modul Sustainable Technologies, das sich an internationale Führungskräfte der VW World richtet, weiter vertieft. Sie soll auch 2006 fortgesetzt werden.

## Kooperationen

Wissenschaftliche Kooperationen: Mit dem Max-Planck-Institut für Plasmaphysik in Garching (insbesondere mit Dr. Thomas Hamacher) verbindet uns eine sehr gute, über mehrere Jahre bewährte Zusammenarbeit. Eine enge Kooperation besteht mit dem gsf-Forschungszentrum für Umwelt und Gesundheit (im Aerosol-projekt) und mit der VW AutoUni. Zudem kooperieren wir mit der Münchner Projektgruppe für Sozialforschung in dem 2006 beginnenden Projekt Risikokonflikte visualisiert.

Industrielle Kooperationen: In mehreren Projekten arbeitet das WZU mit Unternehmen zusammen; oft sind dies Unternehmen aus dem Unternehmensnetzwerk des World Environment Center.

Kooperationen mit dem Science Center phaeno: Seit Anfang 2005 besteht eine kontinuierliche Kooperation mit dem phaeno in Wolfsburg, das am 25. November eröffnet wurde. Die Kooperation bezieht sich auf Beratungen und Konzepte; sie soll 2006 fortgesetzt werden.

## Internationale Zusammenarbeit

Internationale Zusammenarbeit auf wissenschaftlicher Ebene wird in fast allen Projekten am WZU gepflegt. Kontinuierlich und projektbezogen arbeiten wir seit 2001 mit dem World Environment Center zusammen, sowohl in einzelnen Veranstaltungen wie auch in umfangreicheren Projekten, wie insbesondere in dem Projekt Greening the Supply-Chain.

## Bewertung 2005 und Ausblick 2006

Das Engagement und die Ideenvielfalt der am WZU beschäftigten Kolleginnen und Kollegen ist hervorragend und unsere wichtigste Zukunftsressource. Von den Kolleginnen und Kollegen und von WZU-Mitgliedern gehen die Vorschläge für zukünftige Vorhaben aus; sie haben die Kompetenz, überzeugende Forschungsvorhaben zu formulieren und durchzuführen, die Fortschritte im Bereich der Nachhaltigkeitsforschung versprechen. Solange sich junge Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in der Zusammenarbeit mit den erfahrenen Forschern am WZU wohlfühlen, werden vom WZU weiter wichtige Impulse für eine innovative Umweltforschung ausgehen.

Die Zusammenarbeit insbesondere mit der Gruppe der Geographen unter den WZU-Mitgliedern konnte in 2005 weiter ausgebaut werden. Über die beiden WZU-Vorstände Prof. Tuma und Prof. Wagner verbinden uns auch mit der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften gemeinsame Interessen und Forschungsprojekte. Mit dem Sportzentrum arbeiten wir in den Projekten oekoprofit und Bildung für Nachhaltige Entwicklung erfolgreich zusammen. Die Zusammenarbeit mit den im WZU vertretenen Physikern beschränkte sich leider im vergangenen Jahr auf nur noch punktförmige Kontakte; die Zusammenarbeit mit den Juristen müsste viel intensiver werden.



Das Verhältnis von eher administrativen Stellen und Forscherstellen im WZU ist derzeit ausgewogen. Im kommenden Jahr soll zum einen die Zusammenarbeit mit dem gsf-Forschungszentrum für Umwelt und Gesundheit weiter vertieft werden. Zum anderen soll mit dem bewilligten BMBF-Projekt Risikokonflikte kartiert in Zusammenarbeit mit der Münchner Projektgruppe Sozialforschung ein weiteres umfangreiches Forschungsprojekt begonnen werden.

## Publikationen

- 1] **A. Reller, A. Tuma, J. Soentgen, B. Wagner** (Hrsg.): *WZU-Jahresbericht 2004*.
- 2] **J. Soentgen**: *Legenden der Leidenschaft*. In: DUZ 02/2005, S. 56f.
- 3] **J. Soentgen**: *Wasser – Kriegsgrund der Zukunft*, zivil 4/2004, S. 19.
- 4] **J. Soentgen**: *Vom Sportplatzbelag zum Nanopartikel: Die Kulturgeschichte des Staubes*. In: GAIA. Ökologische Perspektiven für Wissenschaft und Gesellschaft. Schwerpunktheft Nanotechnologie 1/2005, S. 14-17.
- 5] **J. Soentgen**: *Phänomene, Experimente und die Lust am Begreifen*, in: Christoph Stölzl. phaeno – die Experimentierlandschaft. Wolfsburg, 2005, S. 26-33.
- 6] **St. Richter**: Beschreibung und Optimierung urbaner Energiesysteme. Oekom Verlag, München 2004.
- 5] **J. Soentgen, K. Völzke** (Hrsg.): *Staub – Spiegel der Umwelt*, oekom Verlag, München, 2005; darin auch mehrere Beiträge.

## Veranstaltungen, Vorträge, Aktivitäten am WZU

- 07.12.04 **Vorstellung der Ziele, Aufgaben, Aktivitäten des WZU** im Rahmen des Seminars „Umwelt- und Energieproblematik“ der Hanns Seidel Stiftung
- 12.01.05 **2. Begehung des innocube** und Sportzentrums für die Zertifizierung Ökoprofit
- 19.01.05 **Ökoprofit Workshop** im innocube und Führung der Teilnehmer durch die Staubaustellung
- 20.01.05 **Seminar Stoffgeschichten** mit Schülern der Berufsschule IV, anschließend Führung durch die Staubaustellung
- 26.01.05 **Führung einer Grundschulklasse** durch die Staubaustellung (Klasse: Frau Steppich-Steiner)
- 04.02.05 **22. WZU-Mitgliederversammlung**
- 11.02.05 **Seminar Stoffgeschichten** im Rahmen des Studienganges Umweltethik
- 14.02.05 **Besuch der Regierung von Schwaben** im innocube; Präsentation WZU, Führung durch die Staubaustellung
- 15.02.05 **Besuch des ZWW-Teams** im innocube; Führung durch Gebäude und Ausstellung



22. WZU-Mitgliederversammlung



- 22.02.05 **3. Begehung Ökoprofit** innocube und Sportzentrum
- 10.03.05 **Seminar Stoffgeschichten** im Rahmen des BLK-Projektes Umweltbildung
- 17.03.05 **KUMAS-Projektpartnertreffen** im Zentralklinikum
- 22.03.05 Besuch Lehrstuhl Experimentalphysik / Materialwissenschaften
- 02.04.05 **WZU-Vorstandstreffen**
- 07.04.05 **Besuch des WZU durch Umwelthereferent Thomas Schaller**
- 12.04.05 Besuch der **Aerosol-Fachgruppe der Arbeitgeberverbände im WZU**
- 13.04.05 **Vortrag: Meteorite und kosmischer Staub** von Siegfried Haberer
- 21.04.05 Umweltteamsitzung Ökoprofit
- 21.04.05 **Empfang von MENSA-Mitgliedern** anlässlich des MENSA-Deutschlandtreffens in Augsburg; Präsentation des WZU und Führung durch die Ausstellung
- 07.05.05 **Geführte Besichtigungen der Staubausstellung** mit anschließender Diskussion bei der Aktion *Anssichtssachen: 36 Stunden Augsburg nonstop*
- 10.05.05 **Vorstellung des AMU, WZU, ZWW** anlässlich des Besuchs von Herrn W. Ziegerer vom StMWFK
- 10.05.05 „*Frieden im Nahen Osten: Der natürliche Wassermangel in Palästina, seine politischen und wirtschaftlichen Konsequenzen*“; **Vortrag** mit Prof. Dr. Heinz Hötzl
- 18.05.05 **Umweltteamsitzung Ökoprofit**
- 24.05.05 **Treffen Umweltfachleute** aus Augsburg am WZU.
- 31.05.05 **Führung durch die Staubausstellung** im Rahmen des Fortbildungslehrgangs „*Umweltmultiplikatoren an beruflichen Schulen*“ der Akademie für Lehrerfortbildung und Personalführung Dillingen
- 02.06.05 **Workshop** mit den Projektpartnern der Münchner Projektgruppe Sozialforschung zur Vorbereitung des Antrags Risikokonflikte visualisiert
- 05.06.05 **Umwelttag an der Universität Augsburg**, in diesem Zusammenhang: Vortrag über Aerosolforschung; Führung durch die Ausstellung
- 20.06.05 **Treffen mit St. Kohler und Annegret-Cl. Agricola**, Deutsche Energieagentur, Prof. Reller, Prof. Tuma und Prof. Wagner zur Vorbereitung eines gemeinsamen Antrags zum Thema Materialeffizienz.
- 21.06.05 **Expertenworkshop** zum Forschungsprojekt „System der Materialinnovation“
- 24.06.05 **23. WZU-Mitgliederversammlung**
- 06.07.05 **4. Begehung Ökoprofit** innocube und Sportzentrum
- 07.06.05 **Präsentation Du und das CO<sub>2</sub>** anlässlich des Sportfestes im Sportzentrum
- 12.07.05 **Workshop** mit St. Kohler, Annegret-Cl. Agricola, dena, Prof. Reller, Prof. Tuma, Prof. Wagner und Vertretern des IFOK, Bensheim zur Vorbereitung des Antrags Materialeffizienz
- 11.07.05 **Werkstattgespräch** zum Thema *Böden und Wasser in Augsburg* mit Hama Arba Diallo, Executive Secretary der United Nations Convention to Combat Desertification (UNCCD), Antonio Pires (UNCCD), Dr. Christian Ruck MdB
- 12.07.05 **Kommissionstermin Ökoprofit**
- 27.07.05 **Ökoprofit Workshop**
- 27.09.05 **Vortrag Lena Sellmer: Mobiltelefone als Symbol der Modernisierung**
- 07.10.05 **Seminar Stoffgeschichten** mit Lilo Halbleib und Schülern einer Würzburger Hauptschule und dem Projekt Umweltbildung an Schulen

- 27.09.05 **Auszeichnungsveranstaltung Ökoprofit** im Augsburger Rathaus  
11.10.05 **Treffen der Gruppe Aerosolforschung** in Augsburg (Dr. Cyrus, PD Dr. Peters, Prof. Zimmermann, Dr. Schnelle-Kreis, M. Pitz, Dr. Maguhn)  
18.10.05 **Diskussion mit Schülern** der W.v.Braun-Schule, Friedberg, über Umweltaerosol, Führung durch die Staubaustellung  
21.10.05 **24. WZU-Mitgliederversammlung**

## Veranstaltungen, Präsentationen, Aktivitäten extern

- 18.04.05 **Workshop mit MPS-Projektpartnern** in München zur Vorbereitung des Antrags Risikokonflikte  
19.04.05 **Vorlesung Feinstaub** im Rahmen des Projekts Campus im Brauhaus in Friedberg  
21.04.05 Workshop mit Prof. Felser, Uni Mainz zur Vorbereitung eines SFB-Antrags  
25.-29.04.05 **IFAT 2005** (weltgrößte Umweltmesse), München; Gemeinschaftsstand mit weiteren Ausstellern unter dem gemeinsamen Dach von Bayern Innovativ „High-Tech aus Bayern“; Dr. Jens Soentgen, Dr. Simon Meißner  
05.05.05 **Treffen im phaeno**, Wolfsburg mit Prof. Otto Lührs, Joe Ansel und Dr. Guthardt zur Planung der Bereiche für die Wissenschaftsausstellung  
12.05.05 **Vortrag „Seeing Atoms, Hearing Atoms“** im Rahmen der internationalen Tagung Imaging Nano Space, Zentrum für interdisziplinäre Forschung Bielefeld  
10.06.05 **Workshop bei phaeno** in Wolfsburg mit Prof. Lührs und Joe Ansel zur Planung der Bereiche für das Science Center  
17.06.05 **Besprechung mit Prof. Felser** und zahlreichen Kollegen zur Vorbereitung eines SFB-Antrags  
23.06.05 **Treffen mit Prof. Adam, Dr. Schneider, Dr. Held** in der Evangelischen Akademie Tutzing zur Vorbereitung der gemeinsamen Tagung Zeit der Zukunft – Über den Umgang mit Nichtwissen  
05.06.05 **Projekttreffen für SFB-Vorbereitung** mit Partnern der Universität Mainz im MPI für Hirnforschung in Frankfurt-Niederrad  
03.08.05 **Besprechung mit KUMAS-Partnern** im UTG: Thema Feinstaub (Vorbereitung der Sonderschau).  
08.08.05 **Besprechung** mit Dr. Cordula Kropp (Münchener Projektgruppe Sozialforschung); Dr. Lahnstein und Dr. Johanntoberens (Münchener Rück) über BMBF-Projekt Risikokonflikte visualisiert  
29.08.05 **Besprechung mit Th. Pyhel**, DBU, über WZU-Projekt Kalk-Kohlendioxid-Klima in Osnabrück  
23.-24.09.05 **Mitwirkung auf der Tagung Innovativ und Informativ** – Jugendsachbücher des Arbeitskreises für Jugendliteratur in der Akademie Remscheid  
01.10.05 **Mitwirkung des WZU an der KUMAS-Sonderschau** „Feinstaub in Augsburg – Entstehung, Wirkung und Minderung“ im Augsburger Rathaus  
14.10.05 Treffen mit Dr. Schröder, GF und Dipl. Ing. Leyendecker, VDMA, Vorbesprechung für **Entleihung der Staubaustellung für die Entsorga in Köln**

Dipl.-Pol. Isabelle Sécher, European Program Manager, World Environment Center  
Universitätsstraße 1a, 86159 Augsburg  
Tel: +49 821 598 3563 / E-mail: [isecher@wec.org](mailto:isecher@wec.org)

Dauer des Projektes: 01.11.2001 bis 31.08.2006

### ZUSAMMENFASSUNG

Das World Environment Center (WEC), eine Non-Profit Organisation mit Sitz in Washington, fördert nachhaltige Produktionsweisen und soziale Verantwortung in internationalen Großkonzernen durch die Organisation von Seminaren, die als Plattform für den Informationsaustausch zwischen Industrie, Regierungen und wissenschaftlichen Einrichtungen dienen. Darüber hinaus entwickelt das WEC Projekte wie „*Greening the Supply Chain*“ in Mexiko, Brasilien, China und Rumänien. Schließlich ist das WEC für die jährliche Verleihung der „*Gold Medal for International Corporate Achievement in Sustainable Development*“ bekannt. Diese Auszeichnung ehrt multinationale Firmen, die sich im Bereich der nachhaltigen Entwicklung besonders engagieren.

Seit November 2001 hat das WEC sein europäisches Büro am Wissenschaftszentrum Umwelt (WZU) der Universität Augsburg angesiedelt. Die Hauptaufgaben des europäischen WEC-Büros bestehen hauptsächlich in der Betreuung, Vertiefung und Erweiterung eines europäischen Netzwerks von Umweltdirektoren, in der Vorbereitung der WEC Veranstaltungen in Europa und in der Koordination der Initiative „*Greening the Supply Chain*“ in Rumänien.



WEC-Seminar



Alcoa Zulieferer in Rumänien

## Kooperationsziel

Das Ziel des WEC Büros in Augsburg ist zum einen die Position des WEC in Europa zu festigen, und zum anderen die Mitglieder und Partner intensiver zu betreuen.

Die Ansiedlung am WZU ermöglicht einen effizienten und direkten Kontakt zur Wissenschaft und damit zu neuen Impulsen und zukunftsweisenden Perspektiven im Bereich der Nachhaltigkeitsforschung und der betrieblichen Praxis. Auch für die Wissenschaftler ist, wie sich vielfach gezeigt hat, der Kontakt zu Praxispartnern bereichernd und wichtig.

## Durchgeführte Arbeiten und erreichte Ergebnisse

Im Berichtsjahr wurden zwei WEC Workshops vom Augsburger WEC-Büro organisiert. Die erste WEC Veranstaltung befasste sich mit Produktionsweisen („Cleaner Production: Downstream Expectations and Industry Case Studies“) und fand Mitte April bei der Beiersdorf AG in Hamburg statt. Daran beteiligten sich Umweltdirektoren des WEC Netzwerks. Die zweite Veranstaltung widmete sich dem Thema Biodiversität und fand Ende September auf der Insel von Porquerolles in Frankreich statt. An beiden Veranstaltungen gab es eine hohe Beteiligung von Industrierepräsentanten. Vom WZU nahm Prof. Armin Reller an beiden Seminaren teil.

Das europäische Netzwerk des WEC zählt dieses Jahr zwei neue deutsche Mitglieder mit den Firmen Volkswagen und DaimlerChrysler. Weitere Kontakte mit deutschen Großkonzernen wurden geknüpft, die auf zukünftige Mitgliedschaften hoffen lassen. Das europäische Netzwerk bildet heute 36% der gesamten WEC Mitgliedschaft. Diese Erfolge sind unter anderem auch auf die verbesserte Kommunikation des WEC zurückzuführen. So entstand unter Mitarbeit des WEC-Büros Augsburg eine aktualisierte Informationsbroschüre sowie eine neue Broschüre, die über die Ergebnisse der unter dem Titel *Greening the Supply Chain* Initiative durchgeführte Pilotprojekte berichtet. Was die WEC Webseite angeht, wird die „Members Page“ mit dem Archiv aller bisherigen Veranstaltungen immer stärker von den WEC-Mitgliedern genutzt. Für das neue Jahr wird ein Mitgliederhandbuch erstellt, welches das Networking zwischen den Umweltdirektoren aus 11 Industriesektoren unterstützen wird.

Eine weitere Aufgabe des europäischen Büro bestand letztes Jahr darin, die Jury des „WEC Gold Medal for International Corporate Achievement in Sustainable Development“ organisatorisch und durch Recherche zu unterstützen. Jedoch wurde im Berichtsjahr für die Betreuung des Gold Medal Wettbewerbs schließlich eine neue Mitarbeiterin angestellt, so dass das europäische Büro sich nun wieder auf seine spezifischen Aufgaben konzentrieren kann.

Last but not least: Das WEC konnte im Oktober Fördermittel von der United States Agency for International Development (USAID) für eine Erweiterung der *Greening the Supply Chain* Initiative nach Rumänien sichern. Das Projekt, das mit lokalen Zulieferern von Alcoa Rumänien durchgeführt wird, zielt darauf, umweltgerechtere Produktionsweisen bei kleinen und mittleren Unternehmen zu fördern. So wird endlich das schon lange formulierte Ziel umgesetzt, im europäischen Raum zusammen mit den Mitgliedsfirmen konkret im Umweltbereich tätig zu werden.

## Internationale Zusammenarbeit

Internationale Zusammenarbeit ist die Kerntätigkeit des WEC. Kontakte wurden dieses Jahr unter anderem mit der International Union for the Conservation of Nature (IUCN), mit dem United Nations Environment Programme (UNEP) und mit der DG Environment der europäischen Kommission aufgebaut. Mit dem Rumänienprojekt im Rahmen der *Greening the Supply Chain* Initiative wird die internationale Zusammenarbeit mit Firmen im Umweltbereich noch deutlicher konkretisiert.

## Kooperationen

Außer mit dem WZU gab es keine anderen Kooperationen.

## Ausblick 2006

In 2006 wird es zwei weitere europäische WEC Veranstaltungen geben. Die erste wird sich erneut dem Thema Biodiversität widmen und wird von der Schering AG in Helsinki ausgerichtet. Die zweite wird bei Merck KGaA im Herbst in Darmstadt stattfinden. Zugleich wird 2006 die „Greening the Supply Chain“ Initiative in Rumänien gestartet, um den Zulieferern von Alcoa in Rumänien umweltgerechtere Produktionsweisen und Lösungen zum Thema Energieeffizienz näher zu bringen.

## Veranstaltungen, Vorträge, Aktivitäten am WZU

21.09.05      Universität Augsburg  
**Vortrag auf der WZU Mitgliederversammlung - *Greening the Supply Chain in Rumänien***

## Veranstaltungen, Präsentationen, Aktivitäten extern

- |             |  |
|-------------|--|
| 10-11.03.05 | Pfizer Inc, New York City, USA<br><b>IEF North American Roundtable</b> , <i>Nanotechnology: EH&amp;S Issues, Opportunities and Risks</i>                       |
| 14-15.04.05 | Beiersdorf AG, Hamburg<br><b>IEF European Roundtable</b> <i>Cleaner Production: Downstream Expectations and Industry Case Studies</i>                          |
| 13.05.05    | JW Marriott Hotel, Washington, DC, USA<br><b>WEC Gold Medal Colloquium</b> <i>Multinationals in Developing Communities: How to Build Social Capital?</i>       |
| 13.05.05    | National Building Museum, Washington, DC<br><b>WEC Gold Medal Presentation and Celebration of Starbucks Coffee Co.</b>   |
| 11-12.07.05 | Hauptsitze von Sanofi-Aventis, Total und Renault in Paris, Frankreich<br>Zusammen mit John Mizroch, Präsident vom WEC, <b>Präsentation der WEC Aktivitäten</b> |
| 29.07.05    | SGL Carbon AG, Meitingen<br><b>Firmenbesuch</b> ; Treffen mit dem Werksleiter und dem Umweltdirektor der SGL Carbon AG   |
| 15.09.05    | KUMAS, Augsburg<br><b>Teilnahme an der Jury</b> zur Auszeichnung von Leitprojekte 2006   |
| 21.09.05    | Hauptsitz von Alcatel, Paris, Frankreich<br><b>Präsentation von WEC Aktivitäten</b>  |
| 22-23.09.05 | Insel von Porquerolles, Frankreich<br><b>IEF European Roundtable</b> , <i>Biodiversity: Which Challenges for Industry?</i>                                     |
| 28-29.09.05 | Bukarest, Rumänien<br>Teilnahme an <b>USAID/Ecolinks Second Environmental Conference on Water and Mining</b>   |
| 30.09.05    | Arad, Rumänien<br><b>Treffen mit dem Filialedirektor von Alcoa</b> zur Besprechung des <i>Greening the Supply Chain</i> Projektes                              |



## Vorträge

- 29.09.05 *WEC's Greening the Supply Chain Initiative: First Results of Pilot Projects and Further Development*  
**Ecolinks/USAID Second Environmental Conference on Water and Mining, Bukarest, Rumänien**
- 30.09.05 *WEC's Greening the Supply Chain Initiative: Welche Vorteile für ein multinationales Unternehmen?*  
**Treffen mit dem Filialedirektor von Alcoa Rumänien in Arad, Rumänien**
- 21.10.05 *Greening the Supply Chain in Rumänien*  
**WZU-Versammlung**

## Referenzen

[1] Für ausführlichere Informationen siehe [www.wec.org](http://www.wec.org)



Isabelle Sécher im Gespräch



WEC-Präsident John Mizroch in Porquerolles





Dr. Stefan Böschen, Dr. Luitgard Marschall, Dr. Simon Meißner, Dipl.-Pol. Isabelle Sécher,  
Prof. Dr. Armin Reller, Dr. Jens Soentgen  
WZU, Universitätsstraße 1a, 86159 Augsburg  
Tel.: +49 821 598 3560 / E-mail: soentgen@wzu.uni-augsburg.de

Projektbeginn: 2002

## ZUSAMMENFASSUNG

Stoffgeschichten sind seit Gründung des WZU ein zentrales Thema unserer Arbeit. Im Berichtszeitraum wurden im Kontext der Ressourcengeographie zum einen unter Leitung von Prof. Reller die Ressourcengeographie des Indiums und des Platins erarbeitet. So wurde für die genannten Stoffe eine autonome Informationsbasis geschaffen. Weiter wurde durch den Aufbau der WZU-Bibliothek – mit dem Schwerpunkt Stoffgeschichten – die Materialbasis erweitert. Es wurden zahlreiche internationale Titel, welche sich mit der Geschichte bestimmter Stoffe befassen, angeschafft. Überwiegend handelt es sich um Sachbücher, es sind jedoch auch Titel aus der Belletristik dabei. Die Bibliothek wird ergänzt durch eine Sammlung von kleineren Veröffentlichungen, die am WZU gepflegt wurde.

Zugleich wurde das Konzept Stoffgeschichten-Schreiben als Instrument der Umweltbildung mit verschiedenen Schulklassen praktisch erprobt. Die Kombination von eigener Recherche (Stärkung der Medienkompetenz), kreativem Schreiben (Stärkung der kommunikativen Kompetenz und Sprachbeherrschung) und eigener Performance (Stärkung sozialer Kompetenz) in den Räumen der Universität erwies sich dabei als ein erfolgreicher Zugang zur Umweltbildung.

Theoretisch wurde das Konzept der Stoffgeschichten ebenfalls weiter ausgearbeitet. Insbesondere der Staub stand in 2005 im Mittelpunkt unseres Interesses, zum einen im Kontext unserer Wissenschaftsausstellung „Staub – Spiegel der Umwelt“, zum anderen im Kontext des gleichnamigen Buches, das Ende 2005 bei oekom erschien, und zu dem Kollegen aus dem WZU ebenso wie auswärtige Wissenschaftlerinnen und Autoren beigetragen haben.

## Projektziel

Wer der Geschichte konkreter Stoffe nachgeht, kann an diesem Leitfaden ökologische, ökonomische, soziale und nicht selten auch politische Konflikte in unserer globalisierten Welt aufspüren. Der Blick zurück auf frühere Formen des Umgangs mit Stoffen und Materialien lässt exemplarisch vergangene menschliche Naturverhältnisse sichtbar werden. Der Vergleich bietet Anhaltspunkte für kritische Reflektion. Das ist die analytische Dimension unseres Konzeptes Stoffgeschichten. Das Konzept hat jedoch – über das Stoffgeschichten-schreiben und –erzählen, über seinen Einsatz in der Umweltbildung also – auch eine weitere Dimension. Das kreative Erzählen von Geschichten über Stoffe macht Freude und schult das Sprachgefühl – und hier liegt das pädagogische Potential der Stoffgeschichten. Das Konzept lässt sich als Instrument der Umweltbildung nutzen. Projektziel ist vor diesem Hintergrund, die wissenschaftliche Informationsbasis über die Geschichten konkreter Stoffe zu erweitern, d.h. die Geschichten möglichst vieler Stoffe ressourcengeographisch, umweltgeschichtlich und wirtschaftsgeschichtlich aufzuarbeiten, die literarischen Möglichkeiten, Stoffgeschichten zu erzählen, zu erfassen und weiterzuentwickeln, und damit schließlich das Konzept Stoffgeschichten als Grundlagenkonzept transdisziplinärer Umweltforschung zu entfalten.

## Durchgeführte Arbeiten und erreichte Ergebnisse

**Bibliothek Stoffgeschichten:** In 2005 wurde mit der Anlage der WZU-Bibliothek begonnen. Von den bislang beschafften oder von anderen Titelgruppen umgestellten 1000 Büchern sind etwa die Hälfte Geschichten über Stoffe. Der Sammlungsschwerpunkt ist in seiner Art in Deutschland einzigartig. Die Bibliothek wird ergänzt durch ein fortlaufend aktualisiertes Archiv mit Artikeln über Stoffe.

**Ressourcengeographische Arbeiten:** Es wurden unter Leitung von Prof. Reller und Prof. Poschwatta (Institut für Geographie) Diplomarbeiten (Geographie-Diplome) zur Ressourcengeographie des Indiums, und des Platins abgeschlossen, die beide einen wichtigen Beitrag zur Materialität der Hochtechnologie liefern. Weitere Arbeiten widmeten sich dem Zink und allgemeinen Fragestellungen der Ressourcengeographie. Ferner wurden unsere Studien zur regionalen und globalen Geographie des Wassers in verschiedenen Arbeiten fortgesetzt. Weitere ressourcengeographische Arbeiten sind geplant. Sie liefern uns eine aktuelle, autonome Informationsbasis über die bearbeiteten Stoffe.

**Monographien zu einzelnen Stoffen:** In 2005 entstand ein Band über Staub (Soentgen/Voelzke 2006), es ist der erste Band der Reihe Stoffgeschichten, welche das WZU gemeinsam mit dem oekom-Verlag herausgibt; Luitgard Marschall bereitet, ausgestattet mit einem Stipendium der Henkel Stiftung und der von Braun-Stiftung, eine Monographie über das Aluminium vor.

**Pädagogische Erprobung des Konzepts Stoffgeschichten:** Workshops zum Schreiben und Entwickeln von Stoffgeschichten wurden veranstaltet im Rahmen des Projektes VW-AutoUni (mit einer Gruppe von Managern), des BLK-Projektes (mit mehreren Klassen einer Berufsschule, mit zwei Hauptschulklassen, mit einer Gruppe von Lehrern) sowie mit Studierenden des Lehrgangs Umweltethik und Volkskunde. Die Evaluation der Workshops ist noch nicht abgeschlossen.

**Theoretische Aufarbeitung:** In 2005 ist eine weitere Arbeit entstanden, die sich vor allem mit der erzähltheoretischen Aspekten der Stoffgeschichten befasst (Soentgen 2005).

## Regionale und nationale Zusammenarbeit

Für die Stoffgeschichten ist die Zusammenarbeit mit Studenten des Fachs Geographie von entscheidender Bedeutung. Gemeinsam mit Prof. Poschwatte führt Prof. Reller seit 2004 regelmäßig Seminare zur Ressourcengeographie durch. In den im Rahmen dieser Seminare von den Studenten durchgeführten Studien zu einzelnen Stoffen werden die für die jeweiligen Geschichten erheblichen Informationen und Karten zusammengestellt oder allererst entwickelt. Die Seminararbeiten sind nicht selten der Ausgangspunkt für spätere Diplomarbeiten.

Weiter ist von zentraler Bedeutung für das Projekt die Zusammenarbeit mit dem oekom-Verlag, mit dem wir gemeinsam die Reihe Stoffgeschichten herausgeben, deren erster Band in 2005 erschien. Weiter wurde eine Zusammenarbeit mit dem von der Thyssen-Stiftung geförderten Projekt Sachbuchforschung angebahnt. An den Resultaten unserer Untersuchungen sind natürlich auch einzelne Firmen interessiert, die sich mit bestimmten Stoffen befassen, z.B. die Firma Märker Zement.

## Kooperationen

Eine förmliche Kooperation in Sachen Stoffgeschichten wurde mit dem oekom-Verlag vereinbart. Eine Kooperation besteht ebenfalls mit der AutoUniversität, welche eine von uns konzipierte Lehreinheit Stoffgeschichten (Material histories) in dem Lehrmodul Sustainable Technologies anbietet.

## Bewertung 2005 und Ausblick 2006

Wir sind in 2005 insofern deutlich vorangekommen, als wir unsere empirische Basis vergrößern konnten und zugleich das Konzept als Instrument der Umweltbildung in verschiedenen Kontexten erprobt haben. Auch ist es gelungen, das Konzept überregional bekannt zu machen. Die theoretische Durchdringung des Materials ist trotz unserer Ansätze noch immer eher als Desiderat zu bezeichnen. Zudem wurde bisher noch keine Stoffgeschichte geschrieben, welche auch gehobenen Ansprüchen an erzählerische Technik gerecht werden würde. Für das Jahr 2006 werden wir in Anknüpfung an unsere Studien zum Alpenquellwasser, weiter der Stoffgeschichte des Wassers nachgehen. Zugleich werden wir uns vertieft den Funktionsmetallen widmen, die besonders auch für Automobile und die High-Tech-Industrie von Bedeutung sind.

## Publikationen

- 1] **A. Alt:** *Fahndungsbericht: Silizium*. In: Unipress 2-4. Oktober 2005, Augsburg
- 2] **S. Böschen:** *Das doppelte Gesicht der Chemie: Fortschrittsgarantin und Risikoproduzentin*, in: Klaus Griesar (Hg.): *Wenn der Geist die Materie küßt, Annäherungen an die Chemie*, Frankfurt am Main 2004, S. 179-197.
- 3] **S. Böschen, A. Reller und J. Soentgen:** *Stoffgeschichten – Eine neue Perspektive für transdisziplinäre Umweltforschung*. GAIA 1 (2004) 19-25.
- 4] **A. Reller:** *Chemie im Kontext: Skizze einer Geographie der Ressourcen*, politische oekologie, 86 (2003) 22-25.
- 5] **A. Reller:** *Kontexte und Konsequenzen* (Editorial), GAIA 3 (2004) 161-162.
- 6] **J. Soentgen:** *Biographien von Stoffen*, in: Klaus Griesar (Hg.): *Wenn der Geist die Materie küßt, Annäherungen an die Chemie*, Frankfurt am Main 2004, S. 151-162.
- 7] **J. Soentgen:** *Geschichten von Stoffen*. Arbeitsblätter zur Sachbuchforschung (Onlinedokument) #5, [www.sachbuchforschung.de](http://www.sachbuchforschung.de)
- 8] **J. Soentgen, K. Voelzke** (Hg.): *Staub – Spiegel der Umwelt*. München: oekom 2006.

## Veranstaltungen, Vorträge, Aktivitäten am WZU

- 20.01.05 **Seminar Stoffgeschichten** mit Schülern der Berufsschule IV (Klasse Frau Maier)
- 11.02.05 **Seminar Stoffgeschichten** im Rahmen des Studienganges Umweltethik
- 10.03.05 **Seminar Stoffgeschichten** im Rahmen des BLK-Projektes Umweltbildung
- SS 2005 Hauptseminar Ressourcengeographie am Institut für Geographie (Prof. Dr. Armin Reller, Prof. Dr. Wolfgang Poschwatta)
- SS 2005 Seminar Chemie der Materialien am Institut für Physik (Prof. Dr. Armin Reller)

## Veranstaltungen, Präsentationen, Aktivitäten extern

- 09/05 **Prof. Armin Reller, Claudia Schmidt:** Seminar Sustainable Technologies / Material Histories mit Managern der VW AutoUni in Wolfsburg;

## Vorträge

- 11.02.05 **Jens Soentgen:** Vortrag: Was ist eine Stoffgeschichte im **Seminar Stoffgeschichten** im Rahmen des Studienganges Umweltethik
- 10.03.05 **Prof. Armin Reller:** Geschichte des Kohlenstoffs. Vortrag im Rahmen des Seminars Stoffgeschichten des BLK-Projektes Umweltbildung
- 22.05.05 **Prof. Armin Reller:** Wenn ich doch zaubern könnt'! Vom bewußten und unbewußten Umgang mit Stoffen des Alltags: Vortrag im Rahmen der Kinderuni der Universität Augsburg

## Referenzen

- [1] Neue Züricher Zeitung, 07.12.2005, **Die stofflichen Grenzen des Wachstums. Schlüsselemente des technischen Fortschritts werden knapp** (von Markus Christen)
- [2] Thomas Staudinger: **Geographie der Ressourcenströme**. Diplomarbeit am Institut für Geographie (Gutachter: Prof. Dr. Wolfgang Poschwatta; Prof. Dr. Armin Reller) Ms. Augsburg 2005
- [3] Andreas Koller: **Zink. Geographie einer Ressource**. Diplomarbeit am Institut für Geographie (Gutachter: Prof. Dr. Wolfgang Poschwatta; Prof. Dr. Armin Reller) Ms. Augsburg 2004.
- [4] Thomas Bublies: **Ressourcengeographie des Metalls Indium**. Diplomarbeit am Institut für Geographie (Gutachter: Prof. Dr. Wolfgang Poschwatta; Prof. Dr. Armin Reller, Ms. Augsburg 2005).
- [5] Rainer Fröhle: **Regionale Qualitätskennzeichen von Mineralwässern**. Diplomarbeit am Institut für Geographie (Gutachter: Prof. Dr. Wolfgang Poschwatta, Prof. Dr. Armin Reller, Ms. Augsburg 2005).
- [6] Ruth Lawriw: **Inszenierung einer Erlebniswelt Wasser in den Anliegergemeinden der Saalach**. Diplomarbeit Augsburg 2004. Gutachter: Prof. Dr. Wolfgang Poschwatta, Prof. Dr. Armin Reller
- [7] Oliver Hanschur: **The New York City Water Supply System**. Diplomarbeit am Institut für Geographie, Gutachter: Prof. Dr. Wolfgang Poschwatta, Prof. Dr. Armin Reller, Augsburg 2004.



Schülerinnen der Berufsschule 2 Augsburg erzählen die Geschichte des Aluminiums auf dem WZU-Seminar Stoffgeschichten



Dr. Luitgard Marschall  
Kreittmayrstraße 21, 80335 München  
Tel.: +49 89 1234131 / E-mail: Luitgard.Marschall@lrz.tum.de

Dauer des Projektes: 01.06.05 bis 31.05.07

## ZUSAMMENFASSUNG

Die Art und Weise, wie wir mit Stoffen und Materialien umgehen, erlaubt wesentliche Rückschlüsse auf die Mensch-Umwelt-Beziehung. Auch für die Beurteilung von Fragen, die tiefgreifende Umweltprobleme betreffen, ist ein fundiertes Wissen über den menschlichen Umgang mit Stoffen von erheblicher Bedeutung.

Bislang befasste sich die historische Umweltforschung – angestoßen durch aktuelle Problemlagen – jedoch hauptsächlich mit übergeordneten Themenkomplexen wie der industriellen Wasser- und Luftverschmutzung [1], [2]. Eine andere Vorliebe galt der Herausbildung von Naturideen und Naturvorstellungen. Der Geschichte einzelner Stoffe und Materialien als wichtige Schnittstellen der Mensch-Umwelt-Beziehung widmeten Umwelthistoriker hingegen bislang wenig Aufmerksamkeit.

Das vorliegende Projekt, das von der Gerda-Henkel- und der Andrea-von-Braun-Stiftung gefördert wird, reagiert auf dieses Versäumnis, indem es sich dezidiert mit der Geschichte einer einzelnen Substanz, dem Aluminium, auseinandersetzt. Die stoffzentrierte Perspektive besitzt ein hohes analytisches Potential: Nicht nur vermag sie ein neues und ungewohntes Licht auf den gesellschaftlichen Umgang mit dem Metall zu werfen. Sie regt auch dazu an, in globalen Kategorien zu denken, Vergleiche zu ziehen und unterschiedliche Umgangsformen mit natürlichen Ressourcen kritisch zu reflektieren.

## Projektziel

Seit über 150 Jahren ist die Geschichte von Aluminium untrennbar mit der Entwicklung der modernen Industriegesellschaft verbunden. Sie ist reich an Überraschungsmomenten, Wendepunkten und Brüchen ökonomischer, politischer und kultureller Natur. Ziel der zu schreibenden Geschichte ist es, ein neues Bild des Stoffes Aluminium zu entwerfen, das zwar technisch-wissenschaftliche Aspekte integriert, in erster Linie aber seine Geschichtlichkeit wie auch seine kulturelle und ökologische Bedeutsamkeit herausstellt.

## Durchgeführte Arbeiten und erreichte Ergebnisse

Durch die Vielfalt der zu behandelnden Themen wurden die ersten Monate des Projektes für intensive Recherchearbeiten genutzt, die in eine Bestandsaufnahme der vorhandenen Literatur mündeten.

Sie bildete die Grundlage für die Einarbeitung in den ersten Themenschwerpunkt, der Wirtschafts- und Sozialgeschichte des Aluminiums. Neben der Entwicklung der Aluminiumindustrie sollen auch die sozioökonomischen und –ökologischen Folgen herausgearbeitet werden. Hierfür wurden Kontakte mit Vertretern aus der Aluminiumbranche (Firma Alcan, Niederglatt und Hydro Aluminium, Köln) sowie verschiedenen Umweltverbänden geknüpft.

## Regionale und nationale Zusammenarbeit

Eine Zusammenarbeit findet mit den Mitarbeitern des WZU-Projektes „Stoffgeschichten“ statt. Das zugrundeliegende transdisziplinäre Rahmenkonzept der Stoffgeschichten wurde am WZU erarbeitet (3) und soll nun am Beispiel des Aluminiums entfaltet und weiterentwickelt werden. Ziel des wechselseitigen Austausches ist es, das Konzept methodisch auszubauen und zu verfeinern.

## Bewertung 2005 und Ausblick 2006

Bei den Recherchearbeiten zeigte sich, dass die Mehrzahl der relevanten Firmen- und Verbandsarchive aus unterschiedlichen Gründen nicht zugänglich ist. Der hieraus resultierende Mangel an ungedruckten Quellen konnte bislang zumindest teilweise durch schriftliche und mündliche Interviews mit Angehörigen aus der Branche und durch die umfassenden Bestände gedruckter Quellen (Firmenfestschriften, Fachzeitschriften, Handbücher, Ausstellungskataloge) kompensiert werden.

Das Forschungsprogramm für das Jahr 2006 wird in erster Linie durch die Themenschwerpunkte Natur- und Kulturgeschichte des Aluminiums bestimmt.



## Referenzen

- [1] W. Siemann, N. Freitag (Hrsg.): ***Umweltgeschichte. Themen und Perspektiven***. München 2003.
- [2] J. Radkau: *Natur und Macht. Eine Weltgeschichte der Umwelt*. München 2000.
- [3] S. Bösch, A. Reller und J. Soentgen: ***Stoffgeschichten – Eine neue Perspektive für transdisziplinäre Umweltforschung***. GAIA 1 (2004), 19-25.



Das sogenannte Atom-Ei in Garching: Die Kuppel ist mit Aluminium umkleidet.

# Lehrmodul ‚Sustainable Technologies‘ an der Volkswagen AutoUni



Dr. Stefan Böschen, Dr. Luitgard Marschall, Claudia Schmidt M.A., Dr. Jens Soentgen, Prof. Dr. Armin Reller  
WZU, Universitätsstraße 1a, 86159 Augsburg  
Tel.: +49 821 598 3569 / E-mail: stefan.boesch@phil.uni-augsburg.de

Projektbeginn: 01/2004)

## ZUSAMMENFASSUNG

In diesem Jahr standen drei Perspektiven für die weitere Entwicklung dieses Kooperationsprojektes zwischen der Volkswagen AutoUni und dem WZU im Mittelpunkt. *Inhaltlich* wurde ausgehend von den Erfahrungen bei der letztjährigen Durchführung der Lerneinheit die thematische Weiterentwicklung forciert. Hierbei interessierte die engere Verzahnung des thematischen Schwerpunktes „Nachhaltigkeit“ mit dem Konzept der Stoffgeschichten. Vor allem bei der horizontalen wie vertikalen Strukturierung von Anforderungsprofilen eröffnet das Konzept der Stoffgeschichten den kreativen Spielraum, um hier den Radius des Beobachteten so weit wie möglich zu setzen. Als methodisches Instrument wurde die Ressourcengeografie weiter entwickelt. Zum anderen stellten sich *organisatorisch-konzeptionelle* Fragen beim Aufbau des Moduls. Die ursprüngliche Idee „von der Vision zur Realisierung“ erwies sich als zu wenig greifbar für die konkrete Umsetzung in der Lerneinheit. Insofern wird die Konzeption jetzt direkt die Verknüpfung von Nachhaltigkeitsfragen, dem Konzept der Stoffgeschichten und Real Cases herstellen und hierfür im Rahmen einer Präsenzwoche die entsprechenden Diskussionsräume organisieren. Drittens schließlich wird das Thema *Lernstrategien* zunehmend relevant. Das hierbei gestaltete Angebot in einer Auftaktwoche erhielt sehr großen Zuspruch. Vor dem Hintergrund der großen Resonanz dieses Themas bei den Studierenden und auch der sehr guten Kritik ist geplant, diese Lerneinheit auch im kommenden Jahr bei VW anzubieten. Darüber wird das WZU die weitere Konzeption und fortlaufenden Realisierung dieses Moduls in Zusammenarbeit mit der VW AutoUni zentral mitgestalten.

## Projektziel

Die Bedeutung dieses Projektes liegt in der Konzeption und konkreten Durchführung einer Lehrveranstaltung, die sich der Methodologie der *Stoffgeschichten* widmet. Dies geschieht auf zwei Ebenen. Zum einen soll das Modul „Nachhaltige Technologieentwicklung“ auf der Grundlage dieses Konzeptes strukturiert werden, zum anderen auch konkrete Lehreinheiten zum Thema Stoffgeschichten gestaltet, mit konkreten Fallbeispielen unterfüttert und mit online-Lernstrategien unterstützt werden.

## Durchgeführte Arbeiten und erreichte Ergebnisse

Die inhaltliche Weiterentwicklung dieser Lehreinheit im Zusammenhang mit der Weiterentwicklung des Themas der Stoffgeschichten stand im Vordergrund. Hierbei war die horizontale wie vertikale Entfaltung von Nachhaltigkeitskonzeptionen wie ihrer Verbindung mit dem Konzept der Stoffgeschichten besondere Aufmerksamkeit gewidmet. Dies mündete in der programmatischen Ausrichtung der Lehreinheit von der VW AutoUni, die eben nicht mehr allein Lehre sein soll, sondern darüber hinaus die Lehraktivitäten mit Forschungskonzepten verzahnen und bis in die Produktion hinein Reflexionschancen eröffnen soll. Darüber hinaus wurde die generelle Anwendbarkeit des Konzepts der Stoffgeschichten für die Lehre erprobt. Wichtige Fortschritte wurden schließlich bei der Anpassung der Lehrmaterialien an die Bedingungen von online-Lernplattformen erreicht. Das didaktische Instrument „WebQuest“ wurde dazu eingesetzt, um die komplexen Recherche- und Kommunikationserfordernisse zu unterstützen. Die interne Evaluation der Präsentation des Moduls „Sustainable Technologies“ ergab 1,0 (die beste aller vergebenen Bewertungen).



Präsenzphase im Lehrmodul Sustainable Technologies in Wolfsburg

## Regionale und nationale Zusammenarbeit

Eine Zusammenarbeit mit Benno Werlen (Jena) zur Weiterentwicklung der Ressourcengeographie ist angebahnt.

## Internationale Zusammenarbeit

Zur optimalen Abstimmung der Lehreinheiten wurden kontinuierlich Gespräche mit den am Modul Sustainable Technologies beteiligten Lehrenden von der ETH Zürich sowie der EMPA (Eidgenössische Materialprüfungs- und Forschungsanstalt) geführt.

## Kooperationen

Die VW AutoUni strebt nach dem Erfolg des Jahres 2004 und den gelungenen Aktivitäten des Jahres 2005 eine dauerhafte Kooperation mit dem WZU an, wobei das WZU bei der Konzeption und Durchführung des Lehrmoduls „Nachhaltige Technologieentwicklung“ eine zentrale Rolle einnimmt und dabei nicht nur Stoffgeschichten einbringen soll, sondern auch spezifische thematische Einheiten.

## Bewertung 2005 und Ausblick 2006

Die Lehreinheit wurde in der Summe gut bis sehr gut aufgenommen (von den Studierenden wie von den OrganisatorInnen von VW). Allerdings wurde auch deutlich, dass der damit angestrebte Blickwechsel den Studierenden ausgesprochen schwer fiel und deshalb für die Weiterführung des Projektes stärker zu berücksichtigen ist. Vor diesem Hintergrund ist geplant, das gesamte Modul „Nachhaltige Technologieentwicklung“ sowie die Lehreinheit Stoffgeschichten neu zu konzeptionieren, um eine bessere Verzahnung zu gewährleisten. Darüber hinaus werden in dem Projekt zwei weitere Aspekte für relevant erachtet: a) die Weiterentwicklung des Konzeptes der Stoffgeschichten kann hier an High-Tech-Materialien erprobt werden, etwa Indium („High-Tech-Stoffgeschichten“); b) über die konkreten Verpflichtungen für die Volkswagen AutoUni hinaus muss überprüft werden, inwieweit nicht das WZU ein Modul entwickeln kann, das in ganz unterschiedlichen Kontexten angeboten werden kann.

## Veranstaltungen, Vorträge, Aktivitäten am WZU

10.03.05

**Prof. Dr. Armin Reller, Dr. Stefan Böschen, Dr. Jens Soentgen**, Mitarbeiter des WZU, Universität Augsburg; *Workshop: Einführung Stoffgeschichten*

## Veranstaltungen, Präsentationen, Aktivitäten extern

- 13./14.06.05    **Armin Reller:** fachliche Unterstützung der Akkreditierung in Bezug auf das Modul „Sustainable Technologies“ (Wolfsburg).
- 06.10.05        **Claudia Schmidt:** Virtuelle Gruppenarbeit I (Vorbereitung Vortrag Armin Reller) an der VW AutoUni Kick-Off Masterstudiengang „Sustainable Mobility
- 07.10.05        **Armin Reller:** Vortrag Sustainable Technologies an der VW AutoUni Kick-Off Masterstudiengang „Sustainable Mobility
- 07.10.05        **Claudia Schmidt:** Virtuelle Gruppenarbeit II (Nachbereitung Vortrag Armin Reller) an der VW AutoUni Kick-Off Masterstudiengang „Sustainable Mobility“

## Vorträge

- 02.-05.03.05    **Armin Reller:** *Industrial Ecology*. Lehrinheit an der National Technical University in Singapur (im Rahmen von GIST – German Institute of Science & Technology, München).

## Dienstreisen

- 13./14.06.05    Armin Reller: Akkreditierungsaktivitäten, Wolfsburg
- 06.-07.10.05    Armin Reller / Claudia Schmidt Wolfsburg Kick-Off Masterstudiengang „Sustainable Mobility“, Wolfsburg



# Wissenschaftliche Weiterbildung – Bildung für eine nachhaltige Entwicklung



Prof. Dr. Helmut Altenberger, Prof. Dr. Armin Reller, Claudia Schmidt M.A., Dipl.-Päd. Corinna Steber,  
Dr. Jens Soentgen  
WZU, Universitätsstraße 1a, 86159 Augsburg  
Tel.: +49 821 3575; +49 821 3574 / E-mail: schmidt@wzu.uni-augsburg.de; steber@wzu.uni-augsburg.de

Dauer des Projektes: 01.01.2004 bis 31.12.2006

## ZUSAMMENFASSUNG

Im Rahmen des Verbundprojekts „Wissenschaftliche Weiterbildung von Lehrenden als Instrument der Qualitätssicherung an Schulen“, das von der Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung gefördert wird, betreuen wir das Teilprojekt Bildung für Nachhaltige Entwicklung. An dem Projekt nehmen zur Zeit 11 Schulen aller Schultypen aus Bayern teil (Gymnasien, Realschulen, Hauptschulen, Grundschulen und Berufsschulen). Für die Lehrerinnen und Lehrer stellt die Teilnahme an dem Projekt eine Fortbildungsmaßnahme dar, an der sie während der Schuljahre 2004/2005 und 2005/2006 teilnehmen.



Den Kern der Maßnahme bildet die Umsetzung eines schulinternen Projektes durch die Teilnehmenden in den jeweiligen Einrichtungen, das deren – in der Fortbildung – erworbene bzw. erweiterte Kenntnisse und Kompetenzen, sowohl aus dem Bereich der Schulentwicklungsarbeit als auch zum Thema „Bildung für nachhaltige Entwicklung“, zusammenführt und für einander fruchtbar macht. Die geplanten Projekte beziehen sich insbesondere auf das Konzept Stoffgeschichten des Wissenschaftszentrums Umwelt, jedoch zugleich auf Themenbereiche wie Fairer Handel, Mobilfunk, u. a. und zielen über innerschulische bzw. außerschulische Kooperationen darauf ab, schulische Prozesse zu optimieren. Die Besonderheit bei diesem Projekt besteht in der engen Zusammenarbeit zwischen Schule und Universität, hierbei besonders im Transfer wissenschaftlichen Wissens in die schulische Praxis sowie der unmittelbaren Erkenntnis über Entwicklungspotentiale der implementierten Konzepte.

Das Augsburger Projekt Bildung für Nachhaltige Entwicklung wurde für seine Arbeit am 14. November 2005 beim Treffen des 2. runden Tisches der UN-Dekade im Thüringer Landtag als UNESCO-Dekade-Projekt ausgezeichnet.

## Projektziel

Ziel des Projektes ist es, Qualitätsentwicklung an Schulen als einen generellen Bestandteil der Nachqualifizierungsmaßnahmen zu fördern und dadurch Lehrende zu kompetenten Förderern des schulischen Entwicklungsprozesses zu machen. Zum Qualitätsmanagement zählen solche Maßnahmen, die die Qualität an Schulen in ihren Teilbereichen *Unterricht – Personal – Organisation* systematisch verbessern helfen.

Der innovative Gehalt des Vorhabens kann darin gesehen werden, dass durch die Ausbildung zum Qualitätsbeauftragten mit einem **inhaltlichen Schwerpunkt** (Medienkompetenz, interkulturelle Kompetenz oder Bildung für nachhaltige Entwicklung) sowie **allgemeinen Grundlagenthemen** (*Professionalität von Lehrenden, Lehr-/Lernkompetenzen, Lernberatung, Konfliktbearbeitung und Moderations- bzw. Coachingkompetenzen, Evaluationskompetenzen, Schulmanagement*) der Schulentwicklungsprozess von innen heraus gefördert werden kann. Diese Vorstellung basiert auf der Annahme, dass:

- Schulentwicklung bzw. Qualitätsmanagement nur von der Schule selbst betrieben werden kann,
- Lehrende in der Nachqualifizierungsmaßnahme mit der Zusatzqualifikation, die sie durch die wissenschaftliche Weiterbildung erwerben, diesen Prozess fördern können,
- Lehrende durch die Bildung von Netzwerken andere Schulen in deren Schulentwicklungsprozess unterstützen können,

Wichtiger Bestandteil der Projekt-Konzeption ist die wissenschaftliche Begleitung der Teilnehmenden durch die universitäre Infrastruktur. Wissenschaftliches Know-how und neueste Forschungsergebnisse unterstützen den Prozess der Implementation von Wissen an den Schulen.

**Schwerpunkt „Bildung für nachhaltige Entwicklung Uni Augsburg:** Im Rahmen des Konzeptes „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ das sich aktuell als neues Bildungsverständnis auf der wissenschaftlichen Ebene etabliert, sollen Projekte an den teilnehmenden Schulen umgesetzt werden. Die geplanten Projekte sind in den Bereichen des Nachhaltigkeitsverständnisses (soziale Gerechtigkeit, ökonomisches Wachstum und ökologische Verträglichkeit) angesiedelt. Der Zielanspruch von „Bildung für nachhaltige Entwicklung“, der sich zusammengefasst als Kompetenz im systemischen Denken beschreiben lässt, korrespondiert in besonders hohem Maße mit dem im WZU entwickelten Konzept der „Stoffgeschichten“. Deshalb soll das Stoffgeschichtenkonzept auf schulisch-pädagogischer Ebene etabliert und konzeptionell weiterentwickelt werden.

Für das Verbundprojekt können die folgenden Zielebenen festgehalten werden:

### 1. Inhaltliche Ziele:

- Wissenschaftliche Weiterbildung zu unterschiedlichen Modulen (in Form von „Blended Learning“)
- Bedarfsgerechte Weiterbildung



## **2. Organisatorische Ziele:**

- Zusammenarbeit in einem universitären Verbund
- Coaching der Teilnehmenden zur Implementation des Wissens an den Schulen
- Aufbau von Lernverbünden an den Schulen (z.B. durch Diskussionsforen)
- Verzahnung der Aus- und Weiterbildungsebene durch die Integration von Lehramtsstudierenden

## **3. Projektbegleitende Ziele:**

- Evaluation des Verbundprojektes
- Evaluation des Implementationsprozesses an den Schulen

# **Durchgeführte Arbeiten und erreichte Ergebnisse**

## **An der Universität Augsburg**

Entsprechend des Projektplans wurden 2005 neben dem Angebot mehrerer Inhaltsmodule über die Lernplattform zwei Präsenzveranstaltungen für die Teilnehmenden an der Universität Augsburg durchgeführt. Inhaltliche Schwerpunkte waren bei der ersten Veranstaltung neben der Einführung in das Thema „Bildung für eine nachhaltige Entwicklung“ die Stoffgeschichten. Aus diesem Input entstanden mehrere Stoffgeschichtenprojekte an Schulen welche unterschiedliche Stoffe behandelten und durch die jeweiligen Schülerinnen und Schüler an der Universität Augsburg präsentiert wurden. (Themen: Aluminium, Teflon, Eisen, Chrom, Coltan, Farben). Bei der zweiten Präsenzphase wurden vor allem Themen zur Schulentwicklung und zur Qualitätssicherung bearbeitet.

Neben den bereits bearbeiteten Themen und Projekten wurden im Zuge von Besuchen und Beratung an den Schulen durch die Projektmitarbeiterinnen weitere Projekte und Stoffe in Angriff genommen. Diese werden Schwerpunkte in den Bereichen Mobilfunk (Handy), fairer Handel, interkulturelle Pädagogik und die Bewertung von Umweltmanagementsystemen setzen. Die bisher erreichten Ergebnisse zeigen, dass das Konzept der Stoffgeschichten die Unterrichtsqualität fördert und somit auch Teil der Schulentwicklung (Qualitätssicherung) ist.

Für die erreichten Ergebnisse wurde das Projekt „Wissenschaftliche Weiterbildung“ am 14. November 2005 im Rahmen des 2. Runden Tisches der UN-Dekade „Bildung für eine nachhaltige Entwicklung“ als UNESCO-Dekade-Projekt für die Jahre 2005/2006 ausgezeichnet.

## **Regionale und nationale Zusammenarbeit**

Zum einen fand eine Einbindung in die schulischen Projekte (Informationsveranstaltungen u.ä.) der Stadt Augsburg und Zusammenarbeit mit dem Umweltreferat der Stadt Augsburg statt. Weiter pflegen wir die Zusammenarbeit mit den weiteren Mitgliedern der KUMAS-Fachgruppe Umweltbildung. Zugleich gibt es eine Zusammenarbeit mit den bei der Ökoprot-Runde 2004/2005 teilnehmenden Betrieben.

## Kooperationen

Das Projekt Bildung für Nachhaltige Entwicklung ist Teilprojekt eines Verbundprojektes. Dieses wird federführend von der Universität Kaiserslautern geleitet und verbindet die folgenden

Kooperationspartner:

- Prof. Dr. Rolf Arnold, Universität Kaiserslautern, FG Pädagogik (in Zusammenarbeit mit dem IFB, Speyer)
- Prof. Dr. Helmut Altenberger, Universität Augsburg, Zentralinstitut für didaktische Forschung und Lehre in Zusammenarbeit mit Dr. Jens Soentgen, Wissenschaftszentrum Umwelt (WZU) und Prof. Dr. Armin Reller, Lehrstuhl Festkörperchemie der Universität Augsburg
- Prof. Dr. Gisela Müller-Fohrbrodt, Universität Trier, FBI, Pädagogik
- PD Dr. Christiane Griesse, TU Berlin

## Bewertung 2005 und Ausblick 2006

Nach dem Einstieg in das zweite Fortbildungsjahr (Mitte 2005), wurde mit der konkreten Planung der Projekte an den Schulen begonnen. Die Motivation und hohe Zufriedenheit von Seiten der Teilnehmenden sowie die gelingende Zusammenarbeit zwischen Schulen und Universität machten erste Erfolge möglich und zeigen, dass wissenschaftliche Projekte mit Inhalten der „Bildung für Nachhaltigkeit“ mit Schulentwicklungs- arbeit verknüpft werden kann. Die geplanten Schulprojekte sollen bis April 2006 durchgeführt und zum Abschluss am WZU präsentiert werden.

Darüber hinaus wird 2006 neben noch stärkerer Öffentlichkeitsarbeit eine - neben der quantitativen Evaluation für die BLK – qualitative Evaluation auf der Basis von Diplomarbeiten stattfinden.

## Veranstaltungen, Vorträge, Aktivitäten am WZU

- |              |  |
|--------------|--|
| 11.02.05     | <b>Workshop Stoffgeschichten</b> mit Studierenden der Umweltethik und Schülerinnen und Schülern der Berufsschule 2 in Augsburg |
| 10.-11.03.05 | <b>2. Präsenzveranstaltung der Lehrerfortbildung</b> , Universität Augsburg, WZU; Corinna Steber und Claudia Schmidt           |
| 07.10.05     | <b>Schülerpräsentation Stoffgeschichten</b> , SchülerInnen der Hauptschule Heuchelhof, Würzburg                                |
| 26.-27.10.05 | <b>3. Präsenzveranstaltung der Lehrerfortbildung</b> , Universität Augsburg, WZU; Claudia Schmidt und Corinna Steber           |

## Veranstaltungen, Präsentationen, Aktivitäten extern

- |          |   |
|----------|---|
| 01.10.05 | <b>Augsburg-Tag</b> , Teilnahme an der KUMAS-Ausstellung im Augsburger Rathaus. |
|----------|---|

## Vorträge

- 26.01.05 **Claudia Schmidt**, WZU-Projektmitarbeiterin  
Präsentation des WZU beim Treffen der KUMAS- Arbeitsgruppe Umweltbildung, Kempten
- 06.-07.10.05 **Claudia Schmidt**, WZU-Projektmitarbeiterin  
*Virtuelle Gruppenarbeit* im Rahmen der Auftaktwoche „Sustainable Mobility“ der Volkswagen AutoUni, Wolfsburg

## Eingeladene Gäste und Gastvortragende

- 10.03.05 **Prof. Dr. Armin Reller, Dr. Stefan Böschen, Dr. Jens Soentgen**, Mitarbeiter des WZU, Universität Augsburg; Workshop: *Einführung Stoffgeschichten*
- 10.03.05 **Tobias Thiele, M.A., Ulrike Grimm, M.A.**,  
Workshop: „Fishbanks“
- 11.03.05 **Jörg Dietrich M.A.**, Mitarbeiter an der TU Kaiserslautern im Bereich Schulmanagement; Workshop: *Schulentwicklung*
- 11.03.05 **StD Hans Fendt**, Mitarbeiter der Akademie für Lehrerfortbildung und Personalführung Dillingen; Workshop: *Richtlinien für Umweltbildung an bayerischen Schulen.*
- 26.10.05 **Jörg Dietrich M.A.**, Mitarbeiter an der TU Kaiserslautern im Bereich Schulmanagement; Workshop: *Schulentwicklung*
- 27.10.05 **PD Dr. Christiane Gries**, TU Berlin, FB Erziehungswissenschaften,  
Workshop: *Interkulturelle Kompetenz als Teil pädagogischer Professionalität*

## Dienstreisen

- 08.03.05 **E-learning-Symposium**, Darmstadt, Claudia Schmidt
- 11.04.05 **ISB (Institut für Schulqualität und Bildungsqualität)** München; Prof. Dr. Helmut Altenberger, Claudia Schmidt, Corinna Steber
- 06.-07.06.05 **Fachtagung in Berlin**  
„Naturwissenschaften fächerverbindend unterrichten“ der Programmwerkstatt Berlin, Corinna Steber, Claudia Schmidt
- 08.10.05 **Farbenkongress**, Weimar, Claudia Schmidt
- 14.11.05 **Auszeichnungsveranstaltung der UN-Dekade** „Bildung für eine nachhaltige Entwicklung“ in Erfurt; Corinna Steber, Claudia Schmidt





Dr. Stefan Böschen, Dr. Karen Kastenhofer, Elena Krasteva, Claudia Rall, Dr. Ina Rust, Dr. Jens Soentgen, Dr. Peter Wehling

WZU, Universitätsstraße 1a, 86159 Augsburg

Tel.: +49 821 598-3565 / E-mail: nichtwissenskulturen@wzu.uni-augsburg.de

Dauer des Projektes: 01.12.2003 bis 30.11.2006

## ZUSAMMENFASSUNG

Das Projekt „Nichtwissenskulturen. Analysen zum Umgang mit Nichtwissen im Spannungsfeld von epistemischen Kulturen und gesellschaftlichen Gestaltungsöffentlichkeiten“ behandelt die Frage, wie in spätmodernen Gesellschaften unterschiedliche Formen von Nichtwissen nicht nur wissenschaftlich oder gesellschaftlich definiert werden, sondern auch politische Regulationsbemühungen auslösen. Dabei wird die praktische wie analytische Bedeutung von Nichtwissen einerseits durch die wachsenden gesellschaftlichen Auseinandersetzungen um eine angemessene Vorsorge vor bisher unbekannten Risiken offenbar, andererseits manifestiert sich dies in der wachsenden wissenschaftlichen Aufmerksamkeit für eine Soziologie des wissenschaftlichen Nichtwissens (vgl. zusammenfassend: Wehling 2004).

An zwei wichtigen Risikodebatten („grüne Gentechnik“ und „Mobilfunk“) wird in dem Projekt untersucht, in welcher Weise und von wem Nichtwissen definiert wird und wie sich dies in institutionellen Regeln niederschlägt. Ausgangspunkt ist die Vermutung, dass insbesondere die unterschiedlichen beteiligten epistemischen Kulturen für die Definition von Nichtwissen entscheidend sind. Wissenschaftliche Studien der epistemischen Kulturen finden auch in der Öffentlichkeit eine Resonanz. Die Akteure der Gestaltungsöffentlichkeit greifen auf Argumentationsressourcen mit Nichtwissensbezügen zurück und verleihen ihnen ein stärkeres Gewicht. Die Gestaltungsöffentlichkeit (Böschen 2005a) wandelt sich vor dem Hintergrund des Nichtwissenstopos.



Clustertreffen am Forschungszentrum Jülich

## Projektziel

Das Projekt verfolgt zwei Ziele. Zum einen sollen unterschiedliche Formen des Nichtwissens entlang der Dimensionen Wissen über Nichtwissen, Intentionalität und zeitliche Dauer des Nichtwissens insbesondere hinsichtlich ihres Ursprungs in epistemischen Kulturen verschiedener wissenschaftlicher (Teil-)Disziplinen analysiert werden. Zum anderen soll mit Blick auf gesellschaftliche Gestaltungsöffentlichkeiten die Frage untersucht werden, inwieweit es (politische) Möglichkeiten gibt, unterschiedliche Wahrnehmungen und Bewertungen von Nichtwissen stärker als bisher zu berücksichtigen.

## Durchgeführte Arbeiten und erreichte Ergebnisse

Das Jahr 2005 diente der Bearbeitung des Empiriebereiches Grüne Gentechnik. Bis Herbst 2005 wurden umfangreiche Experteninterviews mit Akteuren aus allen Akteursbereichen durchgeführt. Dabei konnten erfreulicherweise in allen Akteursbereichen viele der in Deutschland für die Auseinandersetzungen über die Grüne Gentechnik zentralen Personen für Interviews gewonnen werden. Die Interviews wurden bundesweit durchgeführt. Im vierten Jahresquartal stand die zum Teil computerunterstützte Auswertung und die Interpretation der Ergebnisse im Mittelpunkt. Sowohl im Wissenschaftsbereich (in den relevanten epistemischen Kulturen Molekularbiologie, Ökologie, Pflanzenbau und Medizin), als auch im Bereich der relevanten Akteursgruppen (insbesondere staatliche Akteure, Akteure aus dem Unternehmensbereich und Akteure aus dem Bereich der Nichtregierungsorganisationen) konnten spezifische Umgangsformen mit Nichtwissen nachgezeichnet werden. Zudem ließen sich Querverbindungen zwischen einzelnen epistemischen Kulturen und einzelnen Akteursgruppen aufzeigen. Im Bereich der Gestaltungsöffentlichkeit werden zum Jahresende hin aus dem Interviewmaterial die wichtigsten Argumente rekonstruiert, typologisiert, in Form einer Argumentationslandkarte visualisiert und auf dieser Grundlage analysiert.

## Internationale Zusammenarbeit

Die internationale Zusammenarbeit ist in diesem Projekt durch einen Beirat organisiert, der durch Forscher von der ETH Zürich (Prof. Dr. Ulrich Müller-Herold, PD Dr. Martin Scheringer) sowie vom CSEC Lancaster (Prof. Dr. Brian Wynne) gebildet wird. Mit diesen Kooperationspartnern ist weiterhin anvisiert, im kommenden 7. EU Rahmenprogramm einen Antrag zum europäischen Vergleich von Nichtwissenskulturen einzureichen.

## Kooperationen

Das Projekt Nichtwissenskulturen ist eingebunden in den Förderschwerpunkt „Wissen für Entscheidungsprozesse“ des BMBF, in dem 12 Projekte für drei Jahre gefördert werden. In diesem Zusammenhang wurden Verbundworkshops wie projektbezogene „Cluster-Workshops“, die von der Geschäftsstelle des Schwerpunktes an der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften, organisiert wurden, abgehalten.

## Bewertung 2005 und Ausblick 2006

Im Jahr 2005 wurde die Empirie für den Bereich der Grünen Gentechnik durchgeführt. Es konnten die Nichtwissenskulturen der beteiligten Disziplinen beschrieben werden und es wurde begonnen, die Argumentations- und Akteursstrukturen in den Gestaltungsöffentlichkeiten zu analysieren. Ebensolche Erhebungen und Analysen werden im Jahr 2006 auch für den Empiriebereich Mobilfunk durchgeführt werden. Auf der Grundlage des Vergleichs beider Technikbereiche können in Folge Empfehlungen für Wissenschaft und Politik gegeben werden. Im Frühjahr 2005 wird eine gemeinsam mit der Evangelischen Akademie Tutzing und der Bundeszentrale für politische Bildung organisierte Tagung stattfinden.

## Publikationen

- 1] **Böschen, S. 2005a:** *Reflexive Wissenspolitik: Zur Formierung und Strukturierung von Gestaltungsöffentlichkeiten.* In: Bogner, A.; Torgersen, H. (Hrsg.): Wozu Experten? Wiesbaden: VS, S. 241-263.
- 2] **Böschen, S. 2005b:** *Vom Technology zum Science Assessment: (Nicht)Wissenskonflikte als konzeptionelle Herausforderung.* In: Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis (im Erscheinen).
- 3] **Böschen, S./ Kastenhofer, K./ Marschall, L./ Rust, I./ Soentgen, J./ Wehling, P. 2005:** *Cultures of non-knowledge: a new approach to environmental risk research and science studies.* (Manuskript, geplant zur Veröffentlichung in GAIA).
- 4] **Rust, I. / Kastenhofer, K. 2005:** *Orientierung im Nebel. Kulturen des Nichtwissens,* in: Politische Ökologie, 95, 50-52.
- 5] **Wehling, P. (2005a):** *Der Umgang mit Nichtwissen.* In: Wichmann, H.-E./ Schlipköter, H.-W./ Fülgraff G. (Hg.): Handbuch der Umweltmedizin. Landsberg: eco-med-Verlag (Ergänzungslieferung, im Erscheinen).
- 6] **Wehling, P. (2005b):** *The Materiality of Scientific Practices: Postconstructivism – a New Theoretical Perspective in Science Studies?* In: Special Issue “After Constructivism in Science and Technology Studies” der Zeitschrift STI-Studies (im Erscheinen).



## Vorträge der Projektgruppe

1. **Vortrag Dr. S. Böschen:** Realexperimente und die Herausforderungen reflexiver Wissenspolitik, Landesamt für Umweltschutz Augsburg, 8.3.2005
2. **Vortrag Dr. I. Rust:** *Ein Blick in die Empirie der Nichtwissenskulturen.* Großforschungszentrum Jülich; 9.6.2005
3. **Vortrag Dr. K. Kastenhofer:** *ExpertInnen-Kritik: Nichtwissen als Fremdzuschreibung, als Argument und als Aspekt disziplinärer Nichtwissenskulturen*, IFF Wien, 30.9.2005.
4. **Vortrag Dr. K. Kastenhofer:** *Nichtwissenskulturen Grüner Gentechnik*, Workshop der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften, Berlin, 1.12.2005
5. Vortrag Dr. P. Wehling: Wissen und Nichtwissen, Workshop der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften, Berlin, 1.12.2005

## Eingeladene Gäste und Gastvortragende

27.09.05      **Vortrag:** Handy als Symbol der Moderne, Lena von Gartzten

## Teilnahme an Tagungen

24.02.05      Teilnahme an der **Tagung der Gesellschaft für Ökologie**, Dr. Ina Rust  
 09.06.05      Teilnahme an einem **Clustertreffen**, Dr. S. Böschen/ Dr. Ina Rust,  
 29./30.9.      Teilnahme am **Workshop Kritik der Praxis**. Praxis der Kritik, IFF Wien, Dr. K. Kastenhofer  
 01.12.05      Teilnahme an einem **Clustertreffen**, Berlin, Dr. K. Kastenhofer/ Dr. P. Wehling

## Referenzen

- [1] Wehling, P. (2004): **Weshalb weiß die Wissenschaft nicht, was sie nicht weiß?**  
 In: Böschen, S.; Wehling, P. (2004): Wissenschaft zwischen Folgenverantwortung und Nichtwissen. Aktuelle Perspektiven der Wissenschaftsforschung. Wiesbaden: VS, 35-105.
- [2] Böschen, S. (2004): **Science Assessment: Eine Perspektive der Demokratisierung von Wissenschaft.** In: Böschen, S.; Wehling, P. (2004): Wissenschaft zwischen Folgenverantwortung und Nichtwissen. Aktuelle Perspektiven der Wissenschaftsforschung. Wiesbaden: VS, 107-182.
- [3] Knorr-Cetina, K. (2002): **Wissenskulturen.** Frankfurt/Main: Suhrkamp.



## Experteninterviews

22.01.05	Experteninterview mit einem Vertreter einer oberen Bundesbehörde, Dr. Ina Rust
25.02.05	Experteninterview mit einer Wissenschaftlerin aus dem Bereich Ökologie, Dr. Ina Rust
25.02.05	Experteninterview mit einem Wissenschaftler aus dem Bereich Ökologie, Dr. Ina Rust
04.03.05	Experteninterview mit einem Vertreter eines Unternehmens, Dr. Ina Rust
17.03.05	Experteninterview mit einer Wissenschaftlerin aus dem Bereich Ökologie, Dr. Ina Rust/ Dr. Karen Kastenhofer,
18.03.05	Experteninterview mit einer Wissenschaftlerin aus dem Bereich Ökologie, Dr. Karen Kastenhofer/ Dr. Ina Rust
02.05.05	Experteninterview mit einem Wissenschaftler aus dem Bereich Pflanzenbau, Dr. Karen Kastenhofer
03.05.05	Experteninterview mit einem Wissenschaftler aus dem Bereich Pflanzenbau, Dr. Karen Kastenhofer
03.05.05	Experteninterview mit einer Vertreterin einer oberen Bundesbehörde, Dr. Ina Rust
04.05.05	Experteninterview mit einer Vertreterin einer oberen Bundesbehörde, Dr. Ina Rust
12.05.05	Experteninterview mit einer Wissenschaftlerin aus dem Bereich Molekularbiologie, Dr. Karen Kastenhofer
12.05.05	Experteninterview mit einer Wissenschaftlerin aus dem Bereich Molekularbiologie, Dr. Karen Kastenhofer
13.05.05	Experteninterview mit einem Vertreter einer Nichtregierungsorganisation, Dr. Ina Rust
19.05.05	Experteninterview mit einer Wissenschaftlerin aus dem Bereich Medizin, Dr. Karen Kastenhofer
19.05.05	Experteninterview mit einem Vertreter eines Unternehmens, Dr. Ina Rust
19.05.05	Experteninterview mit einem Vertreter eines Unternehmens, Dr. Ina Rust
19.05.05	Experteninterview mit einem Vertreter eines Unternehmens, Dr. Ina Rust
30.05.05	Experteninterview mit einem Vertreter eines Unternehmens, Dr. Ina Rust
01.06.05	Experteninterview mit einem Wissenschaftler aus dem Bereich Molekularbiologie, Dr. Karen Kastenhofer
06.06.05	Experteninterview mit einem Vertreter einer oberen Bundesbehörde, Dr. Ina Rust
06.06.05	Experteninterview mit einem Vertreter einer oberen Bundesbehörde, Dr. Ina Rust
07.06.05	Experteninterview mit einem Vertreter einer Nichtregierungsorganisation, Dr. Ina Rust
08.06.05	Experteninterview mit einem Vertreter eines Unternehmens, Dr. Ina Rust
06.07.05	Experteninterview mit einem Vertreter eines Unternehmens, Dr. Ina Rust
06.07.05	Experteninterview mit einer Vertreterin eines Unternehmens, Dr. Ina Rust
06.07.05	Experteninterview mit einer Wissenschaftlerin aus dem Bereich Ökologie, Dr. Karen Kastenhofer
12.07.05	Experteninterview mit einer Wissenschaftlerin aus dem Bereich Medizin, Dr. Karen Kastenhofer
12.07.05	Experteninterview mit einer Vertreterin einer Nichtregierungsorganisation, Dr. Ina Rust
08.08.05	Experteninterview mit einer Wissenschaftlerin aus dem Bereich Medizin, Dr. Karen Kastenhofer

# Messstation zur Charakterisierung der chemischen und physikalischen Eigenschaften von Aerosolen in Augsburg



Dr. Josef Cyrus, PD Dr. Annette Peters (gsf), Mike Pitz, Dr. Jens Soentgen  
WZU, Universitätsstraße 1a, 86159 Augsburg  
Tel.: +49 89 3187 4156 / E-mail: cyrus@gsf.de und  
Tel.: +49 821 5586 366 / E-mail: pitz@rz.fh-augsburg.de

Dauer des Projektes: 01.01.2004 bis 31.12.2007

## ZUSAMMENFASSUNG

Im Jahre 2005 wurden an der Messstation kontinuierliche Messungen von physikalischen und chemischen Eigenschaften der Partikel erfolgreich durchgeführt. Die Messgeräte wurden durch zahlreiche Vergleichs- und Validierungsmessungen zwischen den automatischen Messmethoden und etablierten manuellen Methoden kalibriert. Standard Operating Procedures (SOP's) und die Routinen zur Datenaufbereitung sind erarbeitet und etabliert worden. Das Konzept der neuen Messstation wurde in Vorlesungen, Vorträgen und als Poster national und international präsentiert. In Kooperation mit der FH-Augsburg wird gegenwärtig ein Diplomthema (Validierung automatischer Messsysteme zur Nitrat- und Sulfatbestimmung mittels manueller Messmethode unter Verwendung eines Denuder-systems) bearbeitet. Neben der bestehenden Meßstation, wurde 2005 ein zweiter Meßcontainer installiert, welcher unter Leitung von Prof. Ralf Zimmermann der Entwicklung innovativer Messmethoden und Verfeinerung der Messtechnik dient. Die Kommunikation unter den mit Aerosolforschung befassten Wissenschaftlern in Augsburg und München wurde durch Einrichtung einer Arbeitsgruppe, die sich regelmäßig am WZU trifft, gefördert.



2 Messcontainer zur Aerosolcharakterisierung an der Baumgartnerstraße in Augsburg (Gelände der FH Augsburg)

## Projektziel

Ziel des Projektes ist es, eine stationäre Messstation zur detaillierten Charakterisierung des urbanen Aerosols in Augsburg langfristig zu betreiben. An dieser Messstation sollen die physikalischen Eigenschaften und die chemische Zusammensetzung des Aerosols erfasst werden. Durch die Identifizierung der in der Partikelphase enthaltenen Substanzen sollen die Beiträge der unterschiedlichen Quellen zur Aerosolbildung quantifiziert und durch die langfristige Zeitreihe der Messungen die zeitlichen Veränderungen des urbanen Aerosols erfasst werden. Damit wird eine erweiterte Beurteilung des Gefährdungspotentials von Aerosolen möglich. Die detaillierte Partikelcharakterisierung wird eine Grundlage für die Durchführung von neuen, innovativen epidemiologischen Studien bilden, die die gesundheitlichen Auswirkungen des Umweltaerosols quantifizieren.

## Durchgeführte Arbeiten und erreichte Ergebnisse

Die kontinuierliche Erfassung der physikalischen Eigenschaften und der chemischen Zusammensetzung des städtischen Aerosols in Augsburg wurde erfolgreich durchgeführt. Für sämtliche neuen automatischen Messmethoden sind Standard Operating Procedures (SOP's) erarbeitet und etabliert worden. Die Software zur Aufbereitung der Daten wurde erstellt und über den Berichtszeitraum angepasst bzw. verändert. Weiterhin wurde ein neues Messgerät zur Messung des Rußanteiles für Partikel mit einem Durchmesser kleiner als  $2,5\text{ }\mu\text{m}$  im Messcontainer installiert (Aethalometer) und die im Klostergarten St. Stephan befindliche alte Messstation abgebaut.

Außerdem sind im Berichtszeitraum zahlreiche Vergleichs- und Validierungsmessungen durchgeführt worden (Vergleich zwischen automatischen Messmethoden zur elementaren Kohlenstoffbestimmung und manuellen Methoden nach VDI 2465, manuelle Messungen von Absorptionskoeffizienten auf Filterproben, Validierungsmessungen zur Partikelmasse und partikulär gebundener PAK's und Kalibrierungsmessungen zu den Differential- Mobilitäts- Analysatoren (DMA's) des Partikelgrößenspektrometers mit Thermodenuder).

Im September 2005 ist ein Diplomthema (Validierung automatischer Messsysteme zur Nitrat- und Sulfatbestimmung mittels manueller Messmethode unter Verwendung eines Denudersystems) an einen Fachhochschulstudenten vergeben worden.

Gegenwärtig werden die abschließenden Qualitätskontrollen des Datensatzes 2005 durchgeführt. Die ersten Publikationen sind in der Planungsphase.

Eine Arbeitsgruppe, der Wissenschaftler der gsf und der Universität Augsburg (Arbeitsgruppe Prof. Zimmermann und WZU) und des BIFA angehören, wurde eingerichtet. Ziel ist die Verbesserung der Kommunikation unter den mit Aerolforschung befaßten Wissenschaftlern, der Austausch von Daten, das Organisieren von Vorträgen, die Einbindung auswärtiger, in- und ausländischer Wissenschaftler und die Definition gemeinsamer Projekte.

## Regionale und nationale Zusammenarbeit

Eine enge Zusammenarbeit besteht mit dem GSF-Forschungszentrum für Umwelt und Gesundheit, Institut für Epidemiologie (Prof. Dr. Dr. H.-Erich Wichmann), dem GSF-Projekt Kooperative Gesundheitsforschung in der Region Augsburg (Dr. Löwel) sowie dem Institut für Ökologische Chemie (Prof. Dr. R. Zimmermann) an der GSF, dem Institut für Technologietransfer und Weiterbildung der Fachhochschule Augsburg (D. Braunmiller) und dem Fachbereich Chemie und Umweltschutz (Prof. Dr. W. Weber), dem Bayerischen Institut für Angewandte Umweltforschung und -technik GmbH, Abteilung Umweltchemie und Prozessanalytik, (Dr. J. Schnelle-Kreis) und dem Bayerischen Landesamt für Umweltschutz, Abteilung Lufthygienisches Landesüberwachungssystem Bayern und der Abteilung Zentrallabor (Dr. W. Körner).

Ferner besteht eine Zusammenarbeit mit dem Leibniz-Institut für Troposphärenforschung in Leipzig, Abteilung Physik, Arbeitsgruppe Troposphärisches Aerosol (PD Dr. Wiedensohler), dem Institut für Energie- und Umwelttechnik in Duisburg, Abteilung Verfahrenstechnik, Bereich Luftgetragene Partikel (Dr. T. Kuhlbusch) und dem Zentrum für Umweltmessungen, Umwelterhebungen und Gerätesicherheit Baden-Württemberg, Fachgebiet Anorganische Analytik und Entwicklung von Messverfahren (Dr. R. Lumpp).

## Internationale Zusammenarbeit

Die Messstation ist in das EU Projekt UFIPOLNET integriert. Für weitere Informationen siehe [http://www.umwelt.sachsen.de/lfug/luft-laerm-klima\\_ufipolnet.html](http://www.umwelt.sachsen.de/lfug/luft-laerm-klima_ufipolnet.html)

## Kooperationen

Die manuellen Messungen zur elementaren Kohlenstoffbestimmung nach VDI 2465 sind im Bayerischen Landesamt für Umweltschutz, Abteilung Zentrallabor (Dr. W. Körner) und im Zentrum für Umweltmessungen, Umwelterhebungen und Gerätesicherheit Baden-Württemberg, Fachgebiet Anorganische Analytik und Entwicklung von Messverfahren (Dr. R. Lumpp) durchgeführt worden.

Außerdem besteht eine Kooperation mit dem Leibniz-Institut für Troposphärenforschung, Leipzig zum Betrieb des Partikelgrößenspektrometers mit Thermodenuder und der gemeinsamen Auswertung der Daten.

## Bewertung 2005 und Ausblick 2006

Im Jahre 2005 wurde eine hohe Qualität der erhobenen Messdaten erzielt. Die Ausarbeitung und Etablierung der SOP's wurde wie geplant im Berichtszeitraum abgeschlossen. Die Vergleichs- und Validierungsmessungen sind teilweise abgeschlossen und werden 2006 fortgesetzt. Im Jahre 2006 sind mehrere Veröffentlichungen der Messergebnisse geplant. Außerdem werden die Daten der Messstation in epidemiologischen Studien verwendet, die im Rahmen der GSF Kooperation mit dem Rochester Particle Center ab Herbst 2006 durchgeführt werden.

## Publikationen

keine

## Veranstaltungen, Vorträge, Aktivitäten am WZU

24.06.05      **J. Cyrys**, WZU- Mitarbeiter  
WZU Mitgliederversammlung, *Konzept der Aerosolmessstation in Augsburg*

## Veranstaltungen, Präsentationen, Aktivitäten extern

07.-11.02.05      **J. Cyrys**, WZU- Mitarbeiter  
AAAR PM Supersite Conference, Atlanta, Georgia  
*New measurement site for physical and chemical particle characterization*  
in Augsburg, Germany

23.-27.05.05      **M. Pitz**, WZU- Mitarbeiter  
*Calibration workshop*, Leipzig

01.10.05      **J. Cyrys**, WZU- Mitarbeiter  
Augsburgtag, *Können feine Staubpartikel Herzinfarkte auslösen?*

01.10.05      **M. Pitz**, WZU- Mitarbeiter  
Augsburgtag, *Neue Aerosol-Messstation in Augsburg*

## Vorträge

21.02.05	<b>M. Pitz</b> , WZU- Mitarbeiter Projektfeld Gesundheitsrelevanz von Aerosolen, München <i>Aerosolmessstation in Augsburg: Aufbau und erste Auswertungen</i>
11.04.05	<b>M. Pitz</b> , WZU- Mitarbeiter Fachbereich Umwelttechnik ‚Luftreinhaltung‘, FH Augsburg, <i>Aerosolmesstechnik</i>
22.04.05	<b>J. Cyrys</b> , WZU- Mitarbeiter DECHEMA/GVC- Arbeitsausschuss, Frankfurt am Main Partikel in der Außenluft und Wirkungen auf das Herzkreislaufsystem: <i>Studien im Rahmen der KORA- Plattform Augsburg</i>
28.04.05	<b>M. Pitz</b> , WZU- Mitarbeiter Workshop Analytik organischer Komponenten im Umweltaerosol, München <i>Konventionelle und neue Methoden zur EC/OC Bestimmung</i>
03.05.05	<b>J. Cyrys</b> , WZU- Mitarbeiter Fachbereich Umwelttechnik Vorlesung ‚Luftreinhaltung‘, FH Augsburg <i>Neue Messstation zur physikalischen und chemischen Charakterisierung der Partikel in Augsburg: Konzept und erste Ergebnisse</i>
10.05.05	<b>J. Cyrys</b> , WZU- Mitarbeiter TSI Seminar „Messung von Partikeln in der Außenluft“, Marburg <i>Neue Messstation zur physikalischen und chemischen Charakterisierung der Partikel in Augsburg: Konzept und erste Ergebnisse</i>
21.06.05	<b>J. Cyrys</b> , WZU- Mitarbeiter Haus der Technik, Essen <i>Gesundheitliche Wirkung von Feinpartikeln in der Außenluft</i>
15.11.05	<b>J. Cyrys</b> , WZU- Mitarbeiter Forschungszentrum Karlsruhe <i>Gesundheitliche Wirkung von Feinpartikeln in der Außenluft</i>

## Eingeladene Gäste und Gastvortragende

22.11.05	<b>Dr. Otmar Schmid</b> , (GSF, Institut für Inhalationsbiologie) <i>A multi-instrument approach (SMPS-APS-TEOM) to online determination of aerosol density and shape: A feasibility study</i>
----------	---

## Referenzen

keine



# Energiesparkonzept für die Stadt Wien



Dr. Thomas Hamacher<sup>1</sup>, Dipl.-Phys. Stefan Winkelmüller<sup>1</sup>, Dr. Jens Soentgen<sup>2</sup>

1) Max-Planck-Institut für Plasmaphysik

Garching, Tel.: +49 89 3299 1469 / E-mail: Thomas.Hamacher@ipp.mpg.de

2) Wissenschaftszentrum Umwelt

Universitätsstraße 1a, 86159 Augsburg, Tel.: +49 821 598 3560 / E-mail: soentgen@wzu.uni-augsburg.de

Dauer des Projektes: 09/2004 bis 12/2005

## ZUSAMMENFASSUNG

Die Europäische Kommission hat eine Richtlinie über End-Energieeffizienz und Energie-Dienstleistungen erarbeitet, die nächstes Jahr in Kraft tritt. Sie wird die Mitgliedsländer unter anderem zur Steigerung der Energieeffizienz verpflichten. Vor diesem Hintergrund erarbeitete die Stadt Wien zusammen mit der Arbeitsgruppe Energie- und Systemstudien am Institut für Plasmaphysik und dem WZU ein Energie-Effizienzprogramm.

Der Haushaltssektor der Stadt Wien wurde mit Hilfe eines systemanalytischen Optimierungsmodells untersucht. Neben einem Trendszenario wurden mehrere Sparszenarien mit verschiedenen vorgegebenen Endenergieeinsparungen untersucht. Ergebnis ist für jedes der Sparszenarien ein optimaler Maßnahmenmix, mit dem das vorgegebene Einsparziel zu den geringsten volkswirtschaftlichen Kosten erreicht werden kann.

## Projektziel

Ziel ist die Abbildung des Wiener Haushaltssektors mit Hilfe eines systemanalytischen Optimierungsmodells sowie die Ermittlung des volkswirtschaftlich optimalen Maßnahmenmixes für verschiedene Endenergieeinsparungen.

## Durchgeführte Arbeiten und erreichte Ergebnisse

Ab Mitte nächsten Jahres soll die von der Europäischen Kommission geplante Richtlinie zur End Energieeffizienz und zu Energie-Dienstleistungen angewandt werden. Diese Richtlinie wird die Mitgliedsländer unter anderem zur Erhöhung der Energieeffizienz auf der Nachfrageseite verpflichten. Vor diesem Hintergrund wurden seit Ende 2004 vom Magistrat der Stadt Wien die Grundlagen des städtischen Energieeffizienz-Programms erarbeitet.

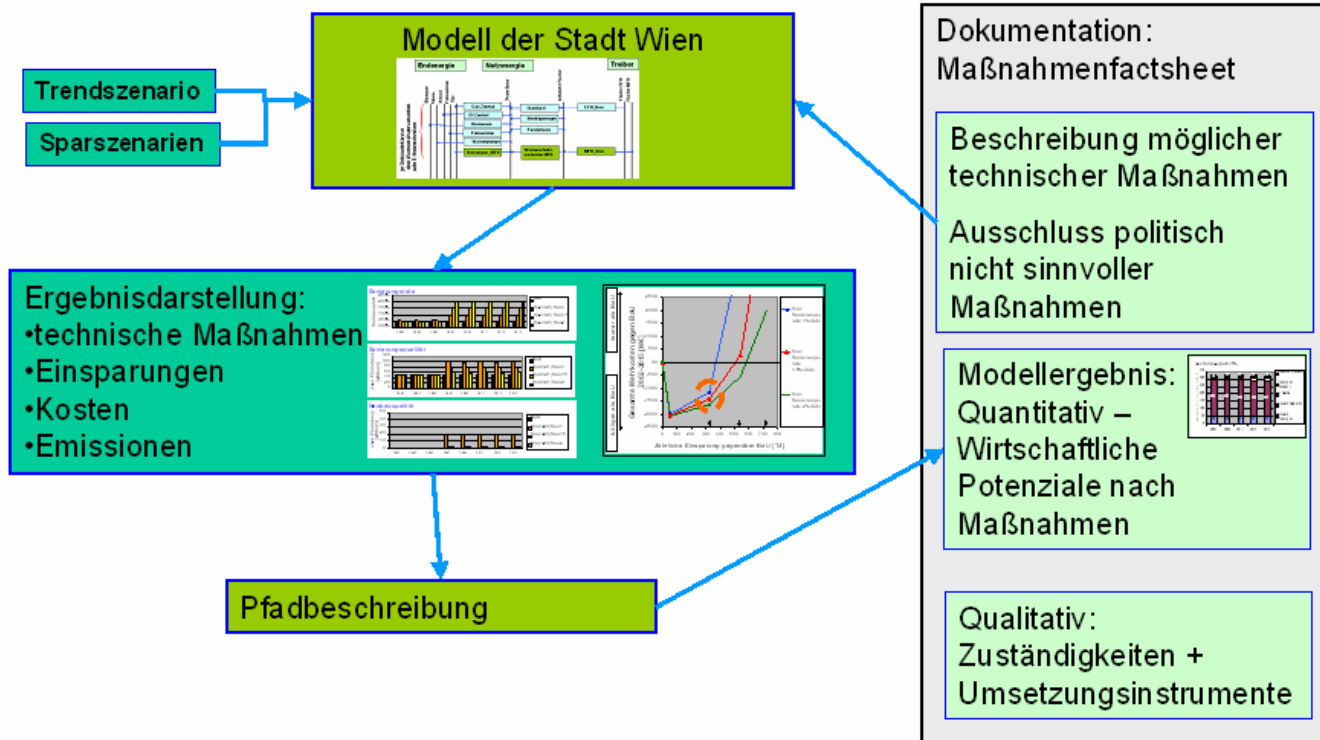
Die Gruppe für Energie- und Systemstudien des IPP und das WZU übernahmen bei diesem Projekt die Beschreibung des Haushaltssektors mit Hilfe eines systemanalytischen Optimierungsmodells. Weitere Projektpartner waren „Wien Energie“ als Unternehmen der Stadtwerke Wien, die Firma IRM AG als Softwareanbieter für den Energiebereich, die Österreichische Energieagentur, die Technische Universität Wien und das auf die Bereiche Mobilität und Energie spezialisierte Unternehmen „Arsenal Research“.

Die zentrale Aufgabe des Programms war es, die von der Richtlinie geforderten Einsparungen mit dem geringsten volkswirtschaftlichen Aufwand zu erreichen. Zu Beginn des Projektes stand daher die ausführliche Beschreibung möglicher technischer Maßnahmen wie z. B. der Sanierung von Gebäuden oder der Effizienzverbesserung bei elektrischen Anwendungen im Haushaltsbereich. Außerdem wurden im Vorfeld Aspekte wie die tatsächliche Umsetzbarkeit solcher Maßnahmen durch Gesetzgebung oder Förderung berücksichtigt.

Auf dieser Grundlage wurde ein Energiemodell der Stadt Wien erstellt, welches unter anderem den Gebäudebestand in 14 Gebäudeklassen und die vorhandenen Heizungs-Systeme sehr detailliert abbildet. Außerdem wurden Wärmeschutz-Standards beim Neubau sowie Effizienzstandards bei elektrischen Anwendungen berücksichtigt. Hierzu gehören Beleuchtungskörper, Waschmaschinen, Geschirrspüler oder Gefriergeräte. Das Modell wurde auf den gemessenen Endenergieverbrauch der Jahre 1993 bis 2002 kalibriert. Es wurden ein Trend-Szenario und verschiedene mögliche Einspar-Szenarien für den Zeitraum bis zum Jahr 2015 berechnet.

Als Ergebnis erhielten wir für jedes Spar-Szenario den volkswirtschaftlich optimalen Maßnahmen-Mix und die resultierenden Mehrkosten gegenüber dem Trend-Szenario. So verursacht eine Einsparung von jährlich 90 Gigawatt-Stunden Endenergie gegenüber dem Trend-Szenario keine Mehrkosten, sondern spart im Gegenteil neben Energie auch Kosten ein.

Der Großteil der Energie-Einsparung wird durch die Sanierung von Gebäuden aus den 50er bis 70er Jahren und den Wechsel auf effizientere Heizsysteme erzielt. Im Neubaubereich sind Einsparungen ebenfalls sinnvoll. Wegen des ohnehin schon hohen Dämmstandards im Neubau sind die absoluten Einsparungen durch diese Maßnahmen jedoch deutlich geringer als im Gebäudebestand. Der ermittelte optimale Maßnahmen-Mix hat, laut einer Sensitivitäts-Analyse, auch bei stärkerer Energiepreissteigerung Bestand.



**Abbildung 1:** Mit Hilfe des Energiemodells lassen sich Kosten, Emissionen und Energieströme verschiedener möglicher Entwicklungen systematisch gegenüberstellen. Der volkswirtschaftlich optimale Maßnahmen-Mix für ein vorgegebenes Einsparziel kann errechnet und in einer Pfadbeschreibung dokumentiert werden.

<b>Endenergie</b>	An die Haushalte verkaufte Energiemengen in Form von Endenergieträgern wie z.B. Erdgas, Fernwärme, Strom. Schnittstelle ist der Energiezähler/ die Hausübergabestation
<b>Endenergieeffizienz</b>	Endenergieverbrauch pro Energiedienstleistung( z.B. kWh pro m² beheizte Wohnfläche)
<b>Trend-Szenario</b>	Szenario welches die Entwicklung bei Fortschreibung des derzeitigen Trends bis 2015 beschreibt.
<b>Spar-Szenarie</b>	Verschiedene Szenarien mit vorgegebenen Endenergieeinsparungen gegenüber dem Trendszenario. Für jedes Sparszenario wird ein optimaler Maßnahmenmix errechnet.

## Regionale und nationale Zusammenarbeit

Die Modellierung des Haushaltssektors wurde in einer Kooperation aus IPP, WZU und der Firma IRM AG (Wien) als Softwareanbieter für den Energiebereich bearbeitet. Weitere Projektpartner waren „Wien Energie“ als Unternehmen der Stadtwerke Wien, die Österreichische Energieagentur, die Technische Universität Wien und das auf die Bereiche Mobilität und Energie spezialisierte Unternehmen „Arsenal Research“.

## Bewertung 2005 und Ausblick 2006

Der Endbericht mit den im Projektteam erarbeiteten Maßnahmen und Umsetzungsvorschlägen wird in Kürze vom Magistrat dem Stadtrat vorgestellt. Im Fall einer positiven Beschlussfassung des Stadtrats kann im nächsten Jahr mit der Umsetzung der Maßnahmen durch die entsprechenden Magistratsabteilungen begonnen werden. Die Stadt Wien, IPP und WZU planen eine weitergehende Zusammenarbeit. Ziel dieser Kooperation soll sein, ein Monitoring der umgesetzten Maßnahmen zu betreiben und das Energiemodell weiter auszubauen.

## Publikationen

- 1] *Modellrechnungen zum Energiesparkonzept für die Stadt Wien*, Endbericht, IPP, 2005
- 2] **S. Winkelmüller, T. Hamacher, A. Reuter, M. Strubegger**, *Modellierung der Wechselwirkung von Angebot und Nachfrage der städtischen Energieversorgung mit iPlan*, Konferenzbeitrag IEWT 2005, Wien, Februar 2005

## Vorträge

- |          |   |
|----------|---|
| 08.11.05 | <b>Stefan Winkelmüller:</b> <i>Optimierungsrechnungen zum Wiener Energiesparkonzept</i> , Rathaus Breclav                     |
| 15.12.05 | <b>Thomas Hamacher, Stefan Winkelmüller:</b> <i>Modellrechnungen zum Energiesparkonzept für die Stadt Wien</i> , Rathaus Wien |

# Monitoringinstrument für den Strom- und Wasserverbrauch – GIS-gestützte Entwicklung am Beispiel Augsburg



Prof. Dr. Armin Reller, Dr. Thomas Hamacher, Juliane Keil  
WZU, Universitätsstraße 1a, 86159 Augsburg  
Tel.: +49 821 598-3567 / E-mail: [juliane.keil@wzu.uni-augsburg.de](mailto:juliane.keil@wzu.uni-augsburg.de)

Dauer des Projektes: 04/2005 bis 04/2006

## ZUSAMMENFASSUNG

Die Umgestaltung der Energie- und Wasserversorgung sind zentrale Herausforderungen für eine nachhaltige Entwicklung. Dazu sind neue Technologien und neue Organisationsformen erforderlich. Daneben müssen aber auch neue Formen der Berichterstattung gefunden werden. In den letzten Jahren hat eine breite Diskussion über Nachhaltigkeitsindikatoren begonnen. Meist findet die Ermittlung der Indikatoren jedoch nur im Zuge größerer Teilräume statt, was zu einer erheblichen Einschränkung der Handlungsansätze führt. An dieser Stelle ist es notwendig die bisherigen Nachhaltigkeitsindikatoren weiter zu entwickeln und ihre Betrachtungs- und damit Aufnahmeebene zu verändern. Mit Hilfe von Geographischen Informationssystemen, kurz GIS, wird in diesem Projekt versucht, beispielhaft für die Stadt Augsburg ein Instrument zu entwickeln, das es ermöglicht die individuellen Bedürfnisse von kleineren Teilräumen zu erkennen und somit konkret auf diese Räume zugeschnittene Maßnahmen zu entwickeln. Um dies zu erreichen bedarf es eines Perspektivenwechsels hin auf die kleinräumliche Ebene.

## Projektziel

Ziel des Projektes ist es, die Strom- und Wasserverbräuche der privaten Haushalte in ihrer zeitlichen und räumlichen Entwicklung auf kleinräumlicher Ebene für das Stadtgebiet Augsburg darzustellen. Durch diesen räumlichen Perspektivenwechsel soll ein Instrument entwickelt werden, das ein Monitoring ermöglichen soll, um an die individuellen Bedürfnisse der Teilräume angepasste Handlungsansätze zu geben und politische Maßnahmen überprüfbar zu machen. Das Instrument soll ferner die Ausweitung auf andere Nachhaltigkeitsindikatoren und die Übertragbarkeit auf andere Städte gewährleisten.

## Durchgeführte Arbeiten und erreichte Ergebnisse

Eine Übersicht über die zentralen Ansätze in der Nachhaltigkeitsliteratur wurde erstellt. Ausgehend davon wurde ein Konzept für örtlich hoch aufgelöste Nachhaltigkeitsindikatoren entwickelt. Dabei wurden in Zusammenarbeit mit Stadtwerken und Stadt die entsprechenden Datenbestände identifiziert und bereitgestellt. Auf der Basis dieser Daten wurden erste Karten erstellt. Beispielhaft sei an dieser Stelle die Wasserverbrauchsentwicklung gezeigt. Zurzeit wird ein Algorithmus entwickelt, der unter Zuhilfenahme eines modernen Geographischen Informationssystems (GIS), die automatische Erstellung der Karten in regelmäßigen Abständen erlaubt. Dieser Algorithmus soll die schnelle Erstellung eines jährlichen Berichtes gestatten. Daneben wurden die Daten genutzt, um durch detaillierte Analysen den Zusammenhang von Energieverbrauch und sozialen Aspekten zu verstehen. Diese Analysen sind insofern noch unbefriedigend, als die Datengrundlage der sozialen Indikatoren sehr dünn ist.

## Regionale und nationale Zusammenarbeit

Es besteht eine informelle Zusammenarbeit mit der Stadtwerke Augsburg Energie GmbH und der Stadt Augsburg. Bei der Stadtverwaltung laufen die Kontakte vorwiegend über das Amt für Stadtentwicklung und Statistik, das Stadtplanungsamt und das Stadtvermessungsamt.

## Internationale Zusammenarbeit

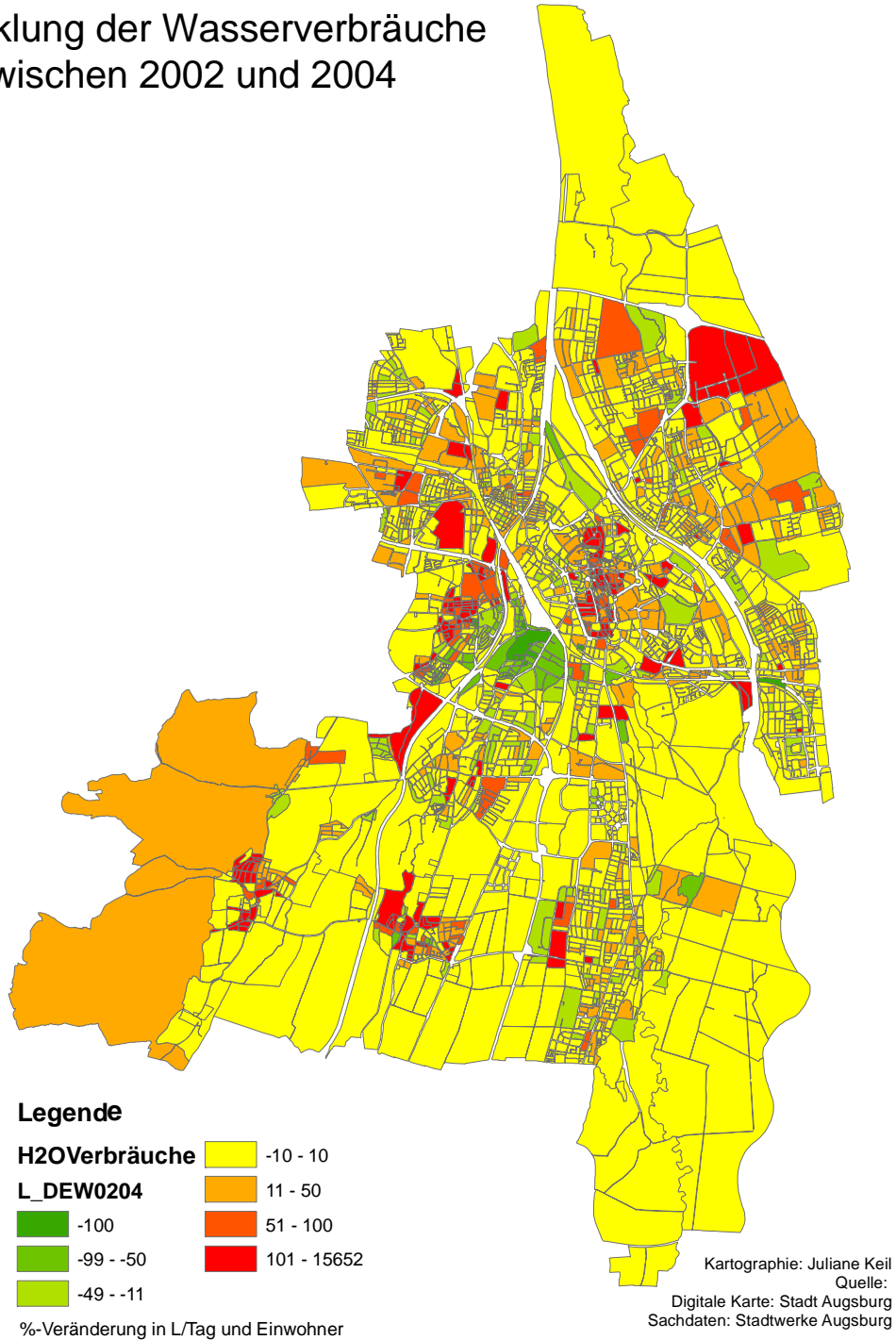
Es besteht eine Zusammenarbeit mit dem Interreg III ESCOBALT Projekt

## Kooperationen

Es bestehen Kooperationen mit der Energie und Systemstudiengruppe des Max-Planck-Instituts für Plasmaphysik in Garching.



## Entwicklung der Wasserverbräuche zwischen 2002 und 2004



Wasserverbräuche der privaten Haushalte in Augsburg  
– dargestellt auf Ebene der statistischen Blöcke

## **Bewertung 2005 und Ausblick 2006**

Bisher konnten die wichtigsten Datengrundlagen eingeholt und verarbeitet werden, so dass aus ihnen erste Karten erstellt wurden. Anschließend wurde mit der Analyse der Wasser- und Stromverbräuche und die Entwicklung des Algorithmus begonnen.

Für 2006 ist der Abschluss der Arbeit mit Fertigstellung der Analysen und der Entwicklung von Handlungsoptionen vorgesehen.



Dr. Markus Strobel, Dr. Stefan Enzler  
imu augsburg GmbH&Co.KG, Gratzmüllerstr. 3, 86150 Augsburg  
Tel.: +49 821 343660 / E-mail: strobel@imu-augsburg.de  
Prof. Dr. Bernd Wagner  
ZWW, Universität Augsburg, Tel. +49 821 598 4024 / E-mail: bernd.wagner@zww.uni-augsburg.de

Dauer des Projektes: 01.03.2004 bis 31.07.2005

## ZUSAMMENFASSUNG

Das Projekt, das als Grundlagenstudie angelegt war, hat in einer Reihe von Unternehmensworkshops und Experteninterviews zentrale Hemmnisse und Blockaden für materialbezogene Innovation herausgearbeitet. Zur Überwindung der Hemmnisse wurden erfolgversprechende Innovationsstrategien entwickelt, die eine nachhaltige und zukunftsfähige Verwendung von Material einleiten können. Damit bietet das Projekt eine gute Startposition für weitere Projekte und Aktivitäten, die das WZU in Richtung eines sinnvollen Umgangs mit Material durchführen wird.

Folgende Ergebnisse wurden durch das Projekt erarbeitet:

- Ein visualisiertes Modell des Systems der Materialinnovation
- Analyse wesentlicher Hemmnisse für Materialinnovationen
- Aufbereitung von Erfolgsfaktoren für Materialinnovation
- Strategien zur Beeinflussung und Steuerung von Materialinnovationen
- Fallbeispiele unterschiedlicher Branchen zur Materialinnovation
- Literatursammlung zum Thema Materialinnovation
- Aufbau eines Expertennetzwerks zum Thema Materialinnovation

## Projektziel

Ziel des Projekts ist die Erarbeitung des Systems der Materialinnovation, indem die einzelnen Systemelemente definiert und in einem visualisierten Modell zueinander in Beziehung gebracht werden. Dabei werden aktuelle Ansätze der Systemmodellierung verwendet. Auf den Modellen aufbauend wurden Strategien zur Beeinflussung und Gestaltung des Systems abgeleitet und mit einer breiten Fachöffentlichkeit diskutiert. Modell und Strategien dienen dann zur Auswahl und Absicherung erfolgsversprechender Forschungs-, Bildungs- und Beratungsaktivitäten.

## Durchgeführte Arbeiten und erreichte Ergebnisse

- Phase 1: Sammlung und Sichtung von Literatur, Statistiken und Projektberichten  
→ Aufbau der Literatursammlung
- Phase 2: Durchführung von interdisziplinären Experteninterviews  
→ Eingrenzung und Definition des Systems der Materialinnovation
- Phase 3: Aufbau eines Modells für das System der Materialinnovation  
→ Modell der Materialinnovation
- Phase 4: Modellvalidierung durch Fallbeispiele unterschiedlicher Branchen  
→ Weiterentwickeltes Modell der Materialinnovation
- Phase 5: Ableitung von Strategien zur Gestaltung von Materialinnovationen  
→ Strategien für Materialinnovationen

## Regionale und nationale Zusammenarbeit

Das Projekt basiert auf einer Befragung von 18 Experten verschiedener Forschungseinrichtungen und Unternehmen aus dem Bereich der Material- und Produktentwicklung. In fünf Unternehmen der Region (Fluhr Displays GmbH, Fischach; Dr. Grandel GmbH, Augsburg; PCI / Degussa AG, Augsburg; Wezel GmbH, Frickenhausen; Lucent Technologie GmbH, Augsburg) wurden Anfang 2005 Innovationsworkshops durchgeführt. Zum Projektabschluss wurde ein Expertenworkshop mit Vertretern von Unternehmen und Wissenschaft durchgeführt.

## Internationale Zusammenarbeit

- Experteninterview zum Stand der Materialflussrechnung und Materialinnovation in Japan:  
Prof. Michiyasu Nakajima, Faculty of Commerce, Kansai University, 564-8680 Osaka, Japan
- Experteninterview zum Stand der Materialflussrechnung und Materialinnovation in Österreich:  
Prof. Martin Tschandl, FH JOANNEUM Gesellschaft mbH, A – 8605 Kapfenberg, Österreich

## Kooperationen

Kooperationen des WZU im Projekt erfolgen mit imu augsburg GmbH&CO.KG und dem ZWW der Universität Augsburg.

## Bewertung 2004 und 2005

Das Projekt begann in 2004 und wurde mit der Evaluierung des Modells für das System der Materialinnovation durch einen interdisziplinärer Expertenworkshop in 2005 erfolgreich abgeschlossen. Eine konkrete Umsetzung der Ergebnisse des Projekts sollte in Zusammenhang mit weiteren Ansätzen und Konzepten – insbesondere mit dem Konzept „Stoffgeschichten“ im Rahmen der vom Bundeswirtschaftsministerium ausgeschriebenene Materialeffizienzagentur durchgeführt werden. Unter der Federführung der Deutschen Energie Agentur (dena) und in Zusammenarbeit mit Mc Kinsey und dem Institut für Organisationskommunikation (IFOK) in Bensheim haben wir ein umfangreiches Konzept für diese Materialeffizienzagentur erarbeitet. Leider wurde jedoch der Zuschlag an einen Mitbewerber erteilt.

## Publikationen

Publikationen in Fachzeitschriften befinden sich in Vorbereitung

## Veranstaltungen, Vorträge, Aktivitäten am WZU

Durchgeführt wurde ein interdisziplinärer Expertenworkshop am 21.06.2005 am WZU mit Vertretern aus Wissenschaft, Praxis, Beratung und Forschungsförderung.

## Veranstaltungen, Präsentationen, Aktivitäten extern

Es wurden Interviews mit externen Wissenschaftlern geführt. Diese Interviews wurden direkt bei den Experten durchgeführt. In den Unternehmen wurden hierzu kleine Arbeitsgruppen mit den an der Materialinnovation beteiligten Abteilungen abgehalten. Die Ergebnisse des Projektes wurden auf Veranstaltungen in Zusammenarbeit mit mehreren IHKs vorgestellt.

## Eingeladene Gäste und Gastvortragende

Referenten am Expertenworkshop:

- **Dr. Markus Strobel** (imu augsburg)
- **Dr. Klaus Fichter** (Borderstep-Institut für Innovation und Nachhaltigkeit)
- **Prof. Dr. Armin Reller** (Festkörperchemie Universität Augsburg und WZU)
- **Helmut Dupp** (Dr. Grandel)

## Dienstreisen

Die Experteninterviews werden/wurden in den Unternehmen bzw. bei den wissenschaftlichen Einrichtungen durchgeführt. Die Reisekosten werden zur Vereinfachung des Ablaufs vom imu augsburg selbst getragen. Daher wurden keine Dienstreisen beantragt.

## Referenzen

- [1] **imu augsburg**: *Endbericht „System der Materialinnovation“*, 2005, Augsburg (Einsehbar in der WZU-Bibliothek)
- [2] **Strobel, M.**: *Leistungssteigerung durch Entwicklungsprozesse von Innen*, Ziel-Verlag, 2005 Augsburg
- [3] **Wagner, B.,ENZler, S.**: *Material Flow Management – Sustainability and Innovation*, Physica-Verlag, Heidelberg, New York, 2005



# Ausstellung: Staub - Spiegel der Umwelt



Dr. Jens Soentgen, Knut Völzke  
WZU, Universitätsstraße 1a, 86159 Augsburg  
Tel.: +49 821 598 3560 / E-mail: soentgen@wzu.uni-augsburg.de

Dauer des Projektes: 10/2003 bis 12/2005. Die Ausstellung ist noch bis Ende 2005 am WZU zu sehen. Aktuelle Neuigkeiten finden Sie auf der Homepage [www.staubausstellung.de](http://www.staubausstellung.de)

## ZUSAMMENFASSUNG

Die Ausstellung Staub – Spiegel der Umwelt bietet auf unterhaltsame Weise Informationen über Staub, seine gesundheitlichen und ökologischen Wirkungen und die wissenschaftlichen Methoden seiner Erforschung. Entwickelt wurde die Ausstellung in der Zeit 10/2003 bis 10/2004, eröffnet wurde sie im November 2004.

Infolge vieler Reportagen und Berichte über die Überschreitungen der Grenzwerte für die Feinstaubbelastung in deutschen Städten geriet der Staub in den Blickpunkt der Öffentlichkeit. Damit stieg auch das Interesse an der Ausstellung Staub – Spiegel der Umwelt am Wissenschaftszentrum Umwelt der Universität Augsburg, die entsprechend zahlreiche Besuchergruppen und Einzelbesucher anzog.

Die Ausstellung soll im Anschluss an die Augsburger Station in anderen Institutionen gezeigt werden. Interessiert sind unter anderem das Umweltbundesamt, das Wissenschaftszentrum Bonn und die Köln Messe (für die Messe Entsorga/Enteco im Oktober 2006). Das Buch zur Ausstellung Staub – Spiegel der Umwelt wurde in enger Zusammenarbeit mit Manuel Schneider und Knut Völzke fertiggestellt und liegt seit Dezember gedruckt vor. Das geplante Vortragsprogramm, das die Ausstellung ergänzen sollte, wurde leider nicht umgesetzt.



## Projektziel

Ziel war es im Berichtszeitraum, begleitend zu der Ausstellung zum einen mit dem Buch solide Hintergrundinformation über das Phänomen Staub zu vermitteln, und zum anderen Experimente zu erarbeiten, die das Verhalten staubfeiner Partikel anschaulich machen, und weitere potentielle Besucher auf die Ausstellung aufmerksam zu machen. Es zeigte sich, dass besonders die interaktiven Exponate auf die Besucher eine hohe Anziehungskraft ausübten. Hier hätte das Angebot durchaus noch größer sein können.

## Durchgeführte Arbeiten und erreichte Ergebnisse

Durch die Entwicklung von Experimenten zum Thema Lotuseffekt, Mehlstaubexplosion, elektrostatische Anziehung und weitere, konnten die Führungen durch die Ausstellung um einige Aspekte ergänzt werden. Ansonsten fanden kontinuierlich Führungen mit Gruppen durch die Ausstellung statt.

## Regionale und nationale Zusammenarbeit

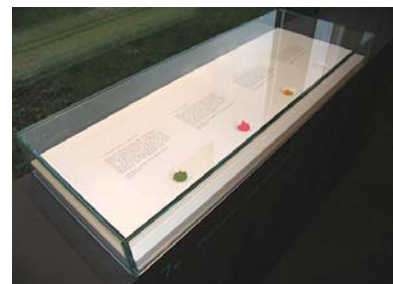
Die Ausstellung wäre ohne die Zusammenarbeit mit zahlreichen Unternehmen und Institutionen nicht möglich gewesen. Die Institutionen wurden bereits im letzten Jahresbericht aufgelistet. Über die Ausstellung wurden verschiedene Kontakte geknüpft, z.B. mit dem Umweltbundesamt.

## Internationale Zusammenarbeit

Keine.

## Kooperationen

Mit dem oekom-Verlag besteht eine Kooperation: Der Verlag gibt eine Reihe mit dem Titel Stoffgeschichten heraus, deren erster Band der von Knut Völzke und Jens Soentgen herausgegebene Titel Staub – Spiegel der Umwelt ist.



## Bewertung 2005 und Ausblick 2006

Die Ausstellung fand ein interessiertes Publikum, zahlreiche Berichte in Printmedien und im Rundfunk berichteten über die Ausstellung. Die weiteren Stationen sind geplant: Die Ausstellung wird nach der Station in Augsburg in 2006 an weiteren Orten zu sehen sein. Leider konnte das geplante Vortragsprogramm aus Zeitmangel nicht wie vorgesehen durchgeführt werden. Werbemaßnahmen wurden nur sehr punktuell und nicht systematisch durchgeführt. Insgesamt erwies sich die Ausstellung als sehr sinnvolles Instrument der Umweltkommunikation. Entsprechend bereiten wir bereits die nächste Ausstellung vor.

## Publikationen

- 1] **J. Soentgen:** *Vom Sportplatzbelag zum Nanopartikel: Die Kulturgeschichte des Staubes.* In: GAIA, Heft 1, 2005, S. 14-17.
- 2] **J. Soentgen, K. Völzke** (Hg.): *Staub – Spiegel der Umwelt.* Oekom Verlag, München 2005.

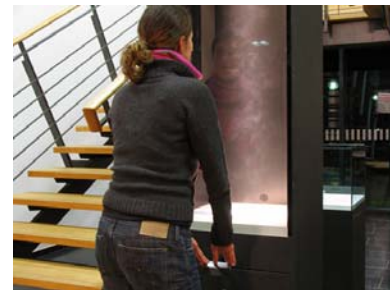
## Veranstaltungen, Vorträge, Aktivitäten am WZU

- 13.04.05 **Siegfried Haberer:** *Meteorite und kosmischer Staub.* Vortrag im Hörsaalzentrum Physik.
- 02.05.05 **Jens Soentgen:** *Experimente und Phänomene rund um den Staub.* Vortrag und Pressegespräch gemeinsam mit Thomas Schaller, Umweltreferent, in der Staubausstellung

(Die Gruppenführungen, die im Berichtsjahr vorgenommen wurden, werden nicht im einzelnen aufgeführt. Manche Führungen sind im Bericht der WZU-Leitung aufgeführt)

## Veranstaltungen, Präsentationen, Aktivitäten extern

- 19.04.05 **Jens Soentgen:** *Staub im Alltag.* Vortrag im Rahmen der Veranstaltungsreihe Campus im Brauhaus in Friedberg.
- 01.10.05 Präsentation ausgewählter Exponate im Rahmen der **KUMAS Sonderschau Feinstaub** im Unteren Flez des Rathauses in Augsburg.



## Referenzen

- [1] **Eva Knab:** *Faszinierende Welten der Staubforscher.*  
In: Augsburger Allgemeine, Dienstag, 23.11.2004 (Campus)
- [2] **Lucian Haas:** *Geschichten im Hausstaub. Staub als Spiegel unserer Umwelt.* In: Natur und Kosmos 11, 2004, S. 30-33.
- [3] **Holger Diedrich:** *Das fünfte Element. Am Anfang war der Staub.* In: Horizonte, Magazin für Reportage und Wissen, Dezember 2004, S. 116-115.
- [4] **Peter Richter:** *Staub in der Vitrine.* Süddeutsche Zeitung, 3.5.2005
- [5] **Marita Loosen:** *Ewig flüchtig, immer da. Staub.* Sendung auf WDR 3, erste Ausstrahlung 02.07.05
- [6] **Metz, Seeßlen:** *Staub.* Sendung im Deutschlandradio Kultur, erste Ausstrahlung 14.07.05
- [7] **Andreas Poteschil:** *Herzinfarkt durch Straßenstaub?* BR alpha, erste Ausstrahlung 31.10.05







## Wissenschaftskommunikation: Entwicklung von Bereichstafeln für das Science Center phaeno



Dr. Jens Soentgen  
WZU, Universitätsstraße 1a, 86159 Augsburg  
Tel.: +49 821 598 3560 / E-mail: soentgen@wzu.uni-augsburg.de

Dauer des Projektes: 03/2005 bis 11/2005

### ZUSAMMENFASSUNG

Das phaeno ist ein großes Science Center direkt am ICE-Bahnhof Wolfsburg; es wurde am 25. November 2005 eröffnet. Die Initiative für den Bau ging von dem damaligen Kulturdezernenten der Stadt Wolfsburg, Dr. Wolfgang Guthardt aus, der heute der Direktor des phaeno ist. Wesentliche Anregung erfuhr das phaeno vom Technorama in Winterthur und seinem Leiter Remo Besio. Sowohl der Bau von Zaha Hadid als auch die rund 250 Exponate, welche von internationalen Experten unter Leitung von Kurator Joe Ansel entwickelt wurden, sichern die Attraktivität der Experimentierlandschaft. Meine Aufgabe war es, in Zusammenarbeit mit dem Leiter der Fachabteilung Experimentierfelder Dr. Peter Rösner, dem Kurator Joe Ansel und Prof. Otto Lührs ein Konzept für eine lockere Ordnung des Experimentierfeldes zu entwickeln und die entsprechenden Bereichstafeln für die Orientierung der Besucher zu gestalten. Umgesetzt wurde schließlich ein Konzept, das 9 Themenfelder vorsah: Leben, Licht und Sehen, Bewegung, Wind und Wetter, Mikro und Makro, Energie, Materie, Information, Spiele. Zu diesen Themenfeldern wurden in Zusammenarbeit mit der Agentur Waidmann/Post, Braunschweig, noch Bereichstafeln entwickelt und getextet.



Magma Chamber und flüssiger Spiegel:  
zwei interaktive Exponate im phaeno

## Projektziel

Ziel war die Entwicklung sinnvoller, auf Architektur und Exponate abgestimmter Themenfelder, und die Entwicklung von Bereichstafeln, welche den Besucher einladen sollten, mit den Exponaten umzugehen und ihm zugleich Hintergrundinformationen über die Themen liefern sollten. Sie sollten die möglichen Wege durch das Netzwerk der Exponate nicht diktieren, sondern lediglich einer ersten Orientierung dienen.

## Durchgeführte Arbeiten und erreichte Ergebnisse

In mehreren Besprechungen wurden Einigung über das Konzept erzielt; die Bereichstafeln wurden daraufhin zeitnah entwickelt.

## Regionale und nationale Zusammenarbeit

Die Zusammenarbeit fand in dem beschriebenen Team (Dr. Rösner, Joe Ansel, Prof. Lührs, Agentur Waidmann/Post) statt.

## Internationale Zusammenarbeit

Die Firma Ansel Inc., Point Richmond, war in die Arbeiten einbezogen.

## Kooperationen

Siehe oben.

## Bewertung 2005 und Ausblick 2006

Im kommenden Jahr ergeben sich vielleicht weitere Möglichkeiten einer Zusammenarbeit mit dem phaeno im Bereich der Wissenschaftskommunikation.

## Publikationen

- 1] **J. Soentgen:** *Phänomen, Experimente und die Lust am Begreifen*. In: Christoph Stölzl (Hg.): phaeno – die Experimentierlandschaft. Wolfsburg 2005, S. 26-33.



## Veranstaltungen, Vorträge, Aktivitäten am WZU

Keine.

## Veranstaltungen, Präsentationen, Aktivitäten extern

- 18.03.05 Projektbesprechung Bereichstafeln; mit J. Ansel, Prof. Lührs, Dr. P. Rösner in Wolfsburg.  
05.05.05 Projektbesprechung Bereichstafeln, mit J. Ansel, Prof. Lührs, Dr. P. Rösner und St. Waidmann in Wolfsburg  
19.11.05 Teilnahme an der Voreröffnung des phaeno in Wolfsburg.

## Vorträge

Keine.

## Eingeladene Gäste und Gastvortragende

Keine.

## Referenzen

- [1] James M. Bradburne: ***Dinosaurs and white elephants: The science center in the twenty-first century***. In: Public Understanding of Science, Vo. 7, No. 3, p. 237-253.
- [2] James M. Bradburne: ***Laboratory for Change***. Mak. Frankfurt as argument, experiment, and example. Ms. Frankfurt 2000.
- [3] Walter Jung: ***Konstruktivismus, Physikalismus und Phänomenologie***. In Erinnerung an Wagenscheins 100sten Geburtstag. In: *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften* 3 (1997) Heft 2, 3 – 14
- [4] Petra Schaper-Rinkel, Susanne Giesecke, Daniel Bieber: ***Science Center***. Studie im Auftrag des BMBF, VDI/VDE-IT, Innovations- und Technikanalysen, zweite, durchgesehene Fassung, 1/2001.
- [5] Jens Soentgen: ***Splitter und Scherben. Essays zur Phänomenologie des Unscheinbaren***. Zug, 1998. ISBN 3-906336-21-2
- [6] Jens Soentgen: ***Hundert Jahre Phänomenologie. Eine Zwischenbilanz***. In: Bulletin der Heinrich Barth-Gesellschaft, Nr. 7, Mai 2002, Basel, S. 14-30. ISSN 1424-4780.
- [7] Christoph Stölzl (Hg.): ***phaeno – Die Experimentierlandschaft***. Wolfsburg 2005.
- [8] Martin Wagenschein: ***Rettet die Phänomene!*** in: Martin Wagenschein: Naturphänomene sehen und verstehen. Hg. von Hans Christoph Berg, 2. Aufl. Stuttgart 1988, S. 90-104.
- [9] Marc Denis Weitze: ***Science Centers: Examples from the U.S. and from Germany***. Unter <http://www.sci-ed.ca/Conference-Pognana/Weitze.pdf>

## Ökoprofit 2004/2005



Dr. Jens Soentgen, Claudia Schmidt M.A., Dipl.-Päd. Corinna Steber  
WZU, Universitätsstraße 1a, 86159 Augsburg  
Tel.: +49 821 598-3560; +49 821 598-3575; +49 821 598-3574  
E-mail: schmidt@wzu.uni-augsburg.de; steber@wzu.uni-augsburg.de

Dauer des Projektes: 10/2004 bis 09/2005)

### ZUSAMMENFASSUNG

ÖKOPROFIT – Ökologisches Projekt Für Integrierte Umwelttechnik – ist ein Projekt zur wirtschaftlichen Stärkung von Betrieben durch vorsorgenden Umweltschutz mit der Absicht, einen Beitrag zur Verbesserung der Umweltsituation in der Region zu leisten. Ausgehend von bekannten Umweltproblemen untersucht und hinterfragt Ökoprofit die Produktions- und/oder Dienstleistungsprozesse von Betrieben und alle anderen Tätigkeiten in Bezug auf Material- und Energienutzung hin. Dadurch sollen innerbetriebliche Innovationen ausgelöst werden, die gleichzeitig Betriebe und die Region einen Schritt näher an eine nachhaltige Wirtschaftsentwicklung führen. Unter diesen Vorzeichen werden Produkte, Technologien und Einsatzstoffe kritisch überdacht, um Emissionen und Abfälle zu vermeiden, bzw. eine Verwertung des nicht vermeidbaren Abfalls zu gewährleisten. Ökoprofit ist in diesem Sinne keine isolierte Problemlösung, sondern vielmehr ein Werkzeug für ein betriebliches Gesamtkonzept.

Die Bezeichnung „öko“ soll gleich drei Bedeutungen gerecht werden:

- Dem ökologischen Nutzen
- Dem ökonomischen Nutzen und
- Ganz nach dem ursprünglich griechischen Wort oikos („das Haus, der Haushalt“) soll sie verdeutlichen, dass es gilt, eine betriebsspezifische Lösung für den Betrieb (das Haus) zu finden.

Das Projekt ÖKOPROFIT wurde an der Universität Augsburg für die beiden Standorte innocube (WZU, AMU, Gästewohnungen) und Sportzentrum durchgeführt.



Bei der Verleihung der Urkunden durch OB Dr.

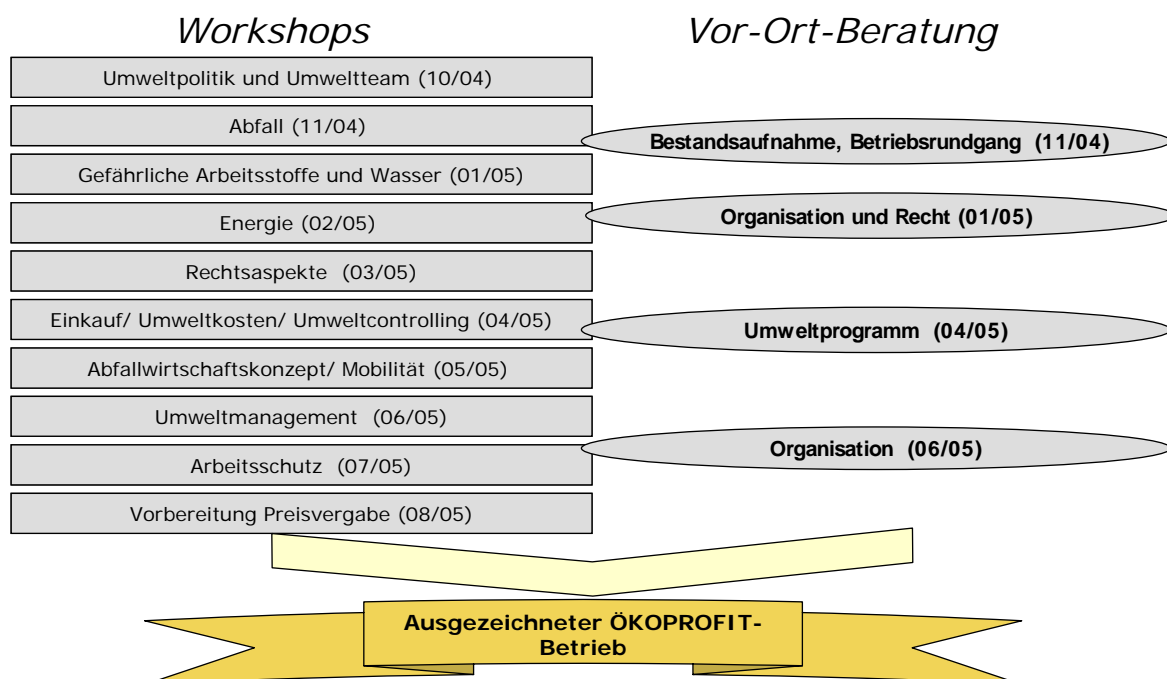
## Projektziel

Ziel des Projektes war es, durch die Zusammenarbeit im *Umweltteam*, das sich aus MitarbeiterInnen der beiden Einrichtungen AMU und WZU zusammensetzte, für die beiden universitären Gebäude (innocube und Sportzentrum) ein qualifiziertes Umweltprogramm festzulegen. Zum einen wurde schwerpunktmäßig an der Einhaltung der rechtlichen Standards im Bereich Arbeitssicherheit gearbeitet. Darüber hinaus konnte das Umweltteam selbst entscheiden, in welchen Bereichen und mit welchen Maßnahmen im betrieblichen Ablauf Verbesserungen in ökologischer Hinsicht erzielt werden sollten. Der erfolgreiche Projektabschluss wurde durch die Auszeichnung als „Ökoprofit-Betrieb“ im Rahmen einer öffentlichen Veranstaltung dokumentiert. Wir erhielten die Auszeichnung nach einer Betriebsbesichtigung durch eine Kommission, welche auf die Einhaltung der Mindestanforderungen achtete.

## Durchgeführte Arbeiten und erreichte Ergebnisse

In 10 Workshops wurden über ein Jahr hinweg alle umweltrelevanten Themen bearbeitet, welche für die Betriebe von Bedeutung sind. Jeweils von einem Workshop zum nächsten erhoben die Teilnehmer betriebseigene Daten und Kennzahlen zu den behandelten Bereichen. In der Beratung vor Ort wird den teilnehmenden Betrieben und Institutionen individuell aufgezeigt, in welchen Bereichen Ansätze für Verbesserungen hinsichtlich Rechtssicherheit, Umweltentlastung und Kostensenkung bestehen.

## Projektablauf - ÖKOPROFIT Augsburg 2004/2005



## Regionale und nationale Zusammenarbeit

Das Projekt Ökoprofit 2004/2005 wurde durch die Stadt Augsburg unterstützt (vertreten durch Herrn Thomas Schaller und durch Herrn Ralf Bendel) und von der Firma Arqum (Herr Jörn Peter und Herr Florian Berr) durchgeführt.

Folgende Augsburger Unternehmen nahmen am Projekt außerdem teil:

- Firma de Crignis Blechverarbeitung
- Firma Kißling GmbH
- WAFA Kunststofftechnik GmbH
- IBH – Hartmann Kunststoffverarbeitung
- BÄKO Schwaben eG
- Bäckerei Wolf
- CreativCatering S&T



## Bewertung 2005 und Ausblick 2006

Die zur Vergabe des Zertifikats erforderlichen Maßnahmen wurden umgesetzt. Die Zertifizierungs-urkunden wurden am 27.09.2005 im Rathaus der Stadt Augsburg überreicht.

## Veranstaltungen, Vorträge, Aktivitäten am WZU

- |          |  |
|----------|--|
| 19.01.05 | Durchführung des 3. <b>Workshops</b> zum Thema „Gefährliche Arbeitsstoffe und Wasser“    |
| 27.07.05 | Durchführung des 10. <b>Workshops</b> „Vorbereitung Preisübergabe“                       |
|          | Insgesamt vier Vororttermine und ein Kommissionstermin während der laufenden Projektzeit |

## Veranstaltungen, Präsentationen, Aktivitäten extern

- 11.10.04     **1. Workshop: Umweltpolitik und Umweltteam**  
Augsburger Rathaus
- 17.11.04     **2. Workshop: Abfall**  
Umweltamt der Stadt Augsburg
- 16.02.05     **4. Workshop: Energie**  
Firma: De Crignis – Blechverarbeitung, Augsburg
- 15.02.05     **5. Workshop: Rechtsaspekte**  
Firma: A. Kißling – Galvanische Werke, Augsburg
- 20.04.05     **6. Workshop: Einkauf, Umweltkosten, Controlling**  
Firma: Bäckerei Wolf, Augsburg
- 10.05.05     **7. Workshop: Umweltmanagement**  
Firma: IBA Hartmann, Augsburg
- 08.06.05     **8. Workshop: Abfallwirtschaftskonzept, Mobilität**  
Firma: BÄKO Schwaben e.G., Augsburg
- 01.07.05     **9. Workshop: Wahl der besten Maßnahme und Arbeitsschutz**  
WAFA Kunststofftechnik GmbH, Augsburg
- 07.07.05     **Sportfest des Hochschulsportes an der Universität Augsburg**  
Projekt Energiefahrrad sowie Karte „Das CO<sub>2</sub> & du“
- 27.09.05     **Ökoprofit –Abschlussveranstaltung im Augsburger Rathaus**  
Der innocube und das Sportzentrum erhalten ihre Urkunden über die erfolgreiche Ökoprofit-Teilnahme durch den Oberbürgermeister Dr. Paul Wengert.

## Referenzen

Internetquellen für Informationen zum Ökoprofit:

<http://www.arqum.de/>

<http://www2.augsburg.de/index.php?id=648>

<http://www.oekoprofit-graz.at/>

## Mitglieder

**Prof. Dr. Helmut Altenberger,**

Zentralinstitut für didaktische Forschung und Lehre, Institut für Sportwissenschaft, Universität Augsburg

**Prof. Dr. Ivo Appel,** Institut für Öffentliches Recht, Universität Augsburg

**Dr. Stefan Böschen,** Lehrstuhl für Soziologie, Universität Augsburg

**Prof. Dr. Ulrich Eckern,** Institut für Physik, Universität Augsburg

**Prof. Dr. Dr. Werner Ehret,**

Institut für Laboratoriumsmedizin, Mikrobiologie und Umwelthygiene, Zentralklinikum Augsburg

**Dr. Leopold Eichner,** Rechenzentrum, Universität Augsburg

**Dr. Dr. Martinus Fesq-Martin,** Institut für Geographie, Universität Augsburg

**Prof. Dr. Arne Friedmann,** Institut für Geographie, Universität Augsburg

**Dr. Thomas Hamacher,** MPI für Plasmaphysik, Garching

**Dr. Eckhard Hartmann,** Fachgruppe Biologie, Universität Augsburg

**Dr. Wolfgang Hatz,** Institut für Geographie, Universität Augsburg

**Prof. Dr. Thomas Hausmanninger,** Christliche Sozialethik, Universität Augsburg

**PD Dr. Markus Hilpert,** Institut für Geographie, Universität Augsburg

**Dr. Gabriele Höfner,** Zentrum für Weiterbildung und Wissenstransfer, Universität Augsburg

**Dr. Ulrich Hohoff,** Direktor Universitätsbibliothek, Universität Augsburg

**Prof. Dr. Jucundus Jacobeit,** Institut für Geographie, Universität Augsburg

**Prof. Dr. Ronald H.W. Hoppe,** Institut für Mathematik, Universität Augsburg

**Prof. Dr. Siegfried Horn,** Institut für Physik, Universität Augsburg

**Prof. Dr. Christoph Lau,** Lehrstuhl für Soziologie, Universität Augsburg

**Prof. Dr. Alois Loidl,** Institut für Physik, Universität Augsburg

**Prof. Dr. Johannes Masing,** Institut für Umweltrecht, Universität Augsburg

**Prof. Dr. Peter Michaelis,** Institut für Volkswirtschaftslehre, Universität Augsburg

**Prof. Dr. Gerd Peyke,** Institut für Geographie, Universität Augsburg

**Prof. Dr. Wolfgang Poschwatta,** Institut für Geographie, Universität Augsburg

**Prof. Dr. Armin Reller,** Institut für Physik, Universität Augsburg

**Prof. Dr. Franz Schaffer,** Institut für Geographie, Universität Augsburg

**Dr. Walter Schindler,** Behörde für Wissenschaft und Forschung, Hamburg

**Prof. Dr. Reiner Schmidt,** Institut für Umweltrecht, Universität Augsburg

**Dipl.-Pol. Isabelle Sécher,** World Environment Center

**Prof. Dr. Bernd Stritzker,** Institut für Physik, Universität Augsburg

**Dr. Markus Strobel,** Institut für Management und Umwelt, Augsburg

**Prof. Dr. Axel Tuma,** Institut für Betriebswirtschaftslehre, Universität Augsburg

**Prof. Dr. Bernd Wagner,** Zentrum für Weiterbildung und Wissenstransfer, Universität Augsburg

**Prof. Dr. Karl-Friedrich Wetzel,** Institut für Geographie, Universität Augsburg

**Prof. Dr. Ulrich Wieczorek,** Institut für Geographie, Universität Augsburg

**Prof. Dr. Ralf Zimmermann,** Institut für Physik, Universität Augsburg

## Das Team am WZU

**Dr. Jens Soentgen**, wissenschaftlicher Leiter

**Dr. Simon Meißner**, Assistent des wissenschaftlichen Leiters

World Environment Center:

**Dipl.-Pol. Isabelle Sécher**

Projektgruppe Nichtwissenskulturen:

**Dr. Stefan Böschen**

**Dr. Karen Kastenhofer**

**Elena Krasteva**

**Claudia Rall**

**Dr. Ina Rust**

**Dr. Peter Wehling**

Projektgruppe Umweltbildung (Projektleiter: Prof. Dr. Helmut Altenberger):

**Amira Gazawi**

**Sebastian Hemmer**

**Anna Lödermann**

**Claudia Schmidt, M.A.**

**Dipl. Päd. Corinna Steber**

Projekt Umweltaerosol / Messcontainer:

**Dr. Josef Cyrus**

**Dipl. Ing. Mike Pitz**

Projekt Monitoringinstrument für den Strom- und Wasserverbrauch:

**Juliane Keil**

Projekt nachhaltige Landwirtschaft in Afrika (zur Zeit Dar-es-Salaam, Tansania):

**Dr. Riyaz Haider**



Der Jahresbericht 2005 umfasst den Berichtszeitraum von Januar 2005 bis November 2005.

## Herausgeber

Prof. Dr. Armin Reller  
Dr. Jens Soentgen  
Prof. Dr. Axel Tuma  
Prof. Dr. Bernd Wagner

## Redaktion

Dr. Jens Soentgen  
Claudia Rall

Augsburg, im Januar 2006



Wissenschaftszentrum Umwelt  
Environment Science Center  
Universität Augsburg  
Universitätsstraße 1a  
86159 Augsburg  
Tel.: +49 821 598 3560  
Fax: +49 821 598 3550  
E-mail: [info@wzu.uni-augsburg.de](mailto:info@wzu.uni-augsburg.de)  
URL: <http://www.wzu.uni-augsburg.de>